Manuel de l'utilisateur

Trimble RealWorks ® 11.0

Imprimé le 19 octobre, 2018

Table des matières

Bienvenue 13

Quoi de neuf dans Trimble RealWorks 17

Installation de Trimble RealWorks 37

Exigences du Système 39
Trimble RealWorks 39
Trimble Scan Explorer 40
Trimble Scan Explorer – Viewer Web 40
Vérifier la Carte Graphique utilisée 41
Forcer l'utilisation de la Carte Graphique Haute Performance 42
Vérifiez le Numéro de Version de la librairie OpenGL 45
Vérifiez les librairies Open Source et les licences en cours 46
Téléchargement de Trimble RealWorks 46
Téléchargement de Trimble Update Network License Utility 47
Fonctionnalités sous licence 48
Installation de Trimble RealWorks 49
Tables Trimble RealWorks Plant 50
Application Réservoir (Storage Tank) 51
Mise à jour de Trimble RealWorks 52
Modifier, réparer et désinstaller Trimble RealWorks 53
Fichiers licences 55
Fichiers licence Oil, Gas & Chemical 55
Fichier licence HASP 58
Exporter un fichier journal d'évènements 67
Contacter Trimble 68

Démarrer avec RealWorks 69

Lancer Trimble RealWorks 71
Ouvrir votre Premier Projet 72
Familiarisez-vous avec l'Environnement de Travail 73
Interface Utilisateur 74
Page de démarrage 76
Barre de menu 77

Barres d'outils 77
Ruban 77
Fenêtres 78
Outils et commandes 93
Personnaliser l'interface utilisateur 110
Personnaliser la barre d'accès rapide 115
Définir l'unité de mesure pour la longueur 120
Définir les préférences 121
Préférences Affichage 122
Préférences Affichage haute densité 123
Préférences Outils 124
Préférences Navigation 126
Préférences Général 127
Préférences Unités 128
Préférences Imprimer 128
Préférences Programme d'amélioration 129
Fermer Trimble RealWorks 130

Exécution des opérations de base 131

Formats de données supportés 133
Fichiers de scanning 3D Trimble 133
Fichiers RealWorks 134
Fichiers TZF 137
Fichiers TZS 142
Fichier projets Trimble Survey 144
Fichiers JobXML, JOB et RAW 151
Fichiers ASCII 159
Fichiers Trimble TX5 et autres FLS 162
Fichiers ASCII réseau géodésique 167
Fichiers ASCII SIMA 170
Fichiers AutoCAD 171
Fichiers IXF 173
Fichiers Projet scan RIEGL 174
Fichiers scan Z+F 176
Fichiers LAS et LAZ 179
Fichiers E57 180
Fichiers PTX 184
Fichiers PTS 185
Fichiers DotProduct 185
Fichiers Autodesk FilmBox 186
Fichiers TDX 186

Ovrir un fichier Projet 187
Importer un fichier projet 189
Connecter un périphérique mobile 190
Importer des fichier FLS 192
Importer une image dans un projet 195
Ouvrir Trimble Scan Explorer 196
Ouvrir Trimble SketchUp 197
Ouvrir AutoCAD 199
Envoyer vers AutoCAD 200
Enregistrer des projets 201
    Enregistrer un projet 201
    Enregistrer un projet sous 201
Annuler une opération 202
Rétablir une Opération 203
Fermer des projets 204
    Fermer le projet sélectionné 204
    Fermer tous les projets 204

Organisation des données 205

Arborescence Projet 207
Arborescence Scans 208
Arborescence Modèles 209
Arborescence Cibles 211
Arborescence Images 212
Nuage Projet 213
    Calque du Nuage Projet 214
    Récupérer tous les points 215
    Récupérer les points restants 215
Groupe actif 216
Groupes et objets 217
    Dans la fenêtre Espace de travail 217
    Dans la fenêtre Liste 217
Groupes Modèles 221
    Définir un groupe comme Groupe Modèle 221
    Définir un Groupe Modèle comme Groupe Non Modèle 221
    Dupliquer un Groupe Modèle 222
    Déplacer un Groupe Modèle 223

Edition des données 225

Glisser et déposer un élément 227
Couper et Coller un élément 228
Copier et Coller un élément 230
Supprimer un élément 232
Créer un nouveau groupe 233
Changer de nom 234
Projet 235
- Décaler un projet 236
- Inverser l'axe vertical d'un projet 236
- Fusionner plusieurs projets en un seul 237
- Créer un repère (SCU) 248
- Fixer un repère comme Repère absolu 266

Scan TZF 267
- Scans TZF en couleur 268
- Post-Traitement de scans TZF 268
- Créer des imagettes 269
- Créer des images de station d'un TZF couleur 271
- Copier les fichiers TZF d'origine dans le projet 272
- Modifier le chemin pour l'introduction de fichiers scan TZF 273
- Coloriser les points par élévation 275
- Reprojeter des scans TZF 276
- Supprimer des points de scans TZF 277
- Convertir en fichiers TZF 281

Scan 291
- Extraction par boîte de visualisation 291
- Créer des scans échantillonnés 311
- Egaliser la luminance du nuage de points 315
- Egaliser la couleur du nuage de points 316
- Colorisation des points par les images de la Station 317

Nuage de points 319
- Segmenter des nuages de points 319
- Échantillonner des nuages de points 331
- Auto-Classification extérieur des nuages de points 353
- Auto-Classification Intérieur des nuages de points 356
- Fusionner plusieurs nuages de points en un seul 359
- Changer la couleur d'un nuage de points 360

Géométrie 361
- Supprimer la Géométrie 361
- Convertir une géométrie en maillage 362
- Changer la couleur d'une géométrie 363

Changer la couleur d'un objet 365
- Depuis la fenêtre des Propriétés 365
- Depuis l'onglet 367
- Personnaliser une série de couleurs 368

Égaliser la couleur de l'image 370

Exploring Data 373

Expand and Shrink the Project Tree 375
Locate an Item in the Project 376
Find Items in the Project 377
Explore in the 3D View 379
Explore in the Images Tree 380
Visualize Data 381
- Point Cloud 381
- Geometry 384
- Hide all Items 385
- Hide Other 386
- Image 386
- Station 390
- TZF Scan 399
- Inspection Map 404
- ColorBar 406
- Display and Hide the Alignment Stationing from a Curve 418

Render Data 419
- Render Point Clouds 420
- Define a Setting for Cloud Renderings 426
- Render Point Clouds With Gray-Scale Intensity With Color 431
- Improve the Shading of Point Clouds 433
- Improve the Visibility of Point Clouds 434
- Display the Discontinuity of Points 437
- Change the Size of Displayed Points 437
- Render Geometries 438
- Apply a Smooth Rendering to Meshes 441
- Add a Lighting Direction 442

Filtrer des données 444
- Lancer le mode Visualisation par boîte 445
- Define the Center Point of a Limit Box 446
- Edit the Properties of the Limit Box 446
- Record Limit Boxes 456
- Managing Limit Boxes 456

Navigate Data 459
- Customize the Settings for a Mouse 459
- Set the Head Always Up Option 461
- Set a Navigation Mode 462
- Set a Projection Mode 486

Align Data to a View 490
- Align to a Global View 490
- Align to a Local View 493

Zoom on Data 494
- Zoom In / Zoom Out 494
- Zoom Extents 495

Zoom on Selection 496
Center on Point 496

Sélection et piquage de données 497

Sélection de données 499
Fenêtre d'Espace de travail 499
Fenêtre de vue 3D 500
Fenêtre Liste 502
Vider une sélection 502
Piquage de données 503
Piquage en mode standard 503
Piquer sur le point le plus haut du nuage 508
Piquer sur le point le plus bas du nuage 510

Managing the Loading and HD Rendering of Points 519

Load Data 521
Process Data 522
Display Points in HD 524
HD Display Mode Inside a Tool 525
HD Display Mode Outside a Tool 526

Travailler avec des calques de classification 527

Gestion des calques 529
Créer un nouveau calque 530
Supprimer un calque existant 531
Editer un calque 531
Activer le mode affichage Avancé 533
Sélectionnez le contenu d'un calque spécifique 534
Afficher ou masquer tous les objets par calque 535
Afficher tous les nuages d'un calque 535
Masquer tous les nuages d'un calque 536
Afficher toutes les géométries d'un calque 536
Masquer toutes les géométries d'un calque 537
Masquer les autres calques 537
Modifier le calque d'un objet 538
Modifier dans l'arborescence Modèles 538
Modifier dans la fenêtre Propriétés 539
Modifier à partir de la fenêtre Liste de sélection 540

Outils de base 541

Mesure de distances 543
Ouvrir l'outil 544
Mesurer une distance 545
Mesures angulaires 561
Point Measurement 570
Orientation Measurements 571
Refine a Measurement 576
Save a Measurement 577
Générer des plans repères 578
Generate a key Plan from TZF Scans 581
Generate a Key Plan from the Current View 582

Outils du module Recalage 583

Groupe Recalage par scans 585
Auto-Recaler par plans 585
Cloud-Based Registration 594
Refine Registration Using Scans 615
Orientation 624
Create a Registration Report (Scan-Based) 634
Target-Based Registration Group 636
Auto-Extract Targets 636
Target-Based Registration 643
Target Analyzer 665
Georeferencing 697
Modify Target 707
Create a Registration Report (Target-Based) 713
Groupe Méthode topographique 714
Mise en station 714
Network Adjustment 743
Name-Based Network Adjustment 744
Instrument Leveling 746
Create Points 756
Transformations Group 762
Import Station Registration Parameters from TZF Files 763
Export Station Registration Parameters to TZF Files 764
Export Station Registration Parameters to RMX Files 765
Register Stations With Imported RMX Files 766
Quality Assurance Group 767
Registration Visual Check 768

Tools in the Production Module 785

Work with Line Tools 787
2D-EasyLine 788
Draw a Polyline 803
Create a Catenary Curve 829
EasyProfile 831
Profile Matcher 837
Create Feature Sets 847
Edit a Feature Code Library 856
Cutting Plane 859
Create a Terrain Contour Map 873
Create a Profile and Cross-Sections 885
Manipulate the Label of a Section 905
Tools in the Surfaces Module 906
Fitting 906
Create Meshes 912
Edit Meshes 919
Create a Merged Mesh 934
Calculate a Volume 935
Inspect Data 952
Alignment Stationing 953
Inspect Twin Surfaces 958
Inspect a Surface and a Model 977
Analyze an Inspection Map 996
Print Inspection Maps 1046
Inspect the Flatness of a Floor 1046
Create a 3D Inspection Cloud 1057
Analyze a 3D Inspection Cloud 1061
2D-Polyline Inspection 1066
Work with Images 1072
Create Ortho-Images 1073
Create Connected Ortho-Images 1092
Create Rectified Images 1105
Convert to an Ortho-Image 1126
Move an Ortho-Image 1128
Image Matching 1136
Go to a Shooting Position 1153
Model Shapes 1154
Cloud-Based Modeler 1154
Geometry Creator 1199
Sub-Tools 1250
Geometry Modifier 1287
Plane Bounding 1356
Intersect 1373
Duplicate 1388

Tools in the Plant Module 1405
EasyPipe 1406
Export Pipe Center Lines 1419
Change a Pipe Diameter 1423
Manage SteelWorks Catalogs 1424
SteelWorks Creator 1426
Create a Ladder 1435
Create a Ladder Cage 1451
Create Railings 1460
Create Stairs 1476
Tools in the Storage Tank Module 1483
Calibrate a Vertical Tank 1483
Calibrate a Horizontal Tank 1494
Check the Calibration of a Tank 1501
Tank Setup 1506
Perform a Tank-Specific Measurement 1513
Inspect a Vertical Tank 1519
Tank Secondary Containment 1557
Locate Tables 1561
Export an Entity to SketchUp 1562

Production de fichiers Média 1565

Créer une Vidéo 1567
Ouvrir l'outil 1567
Select a Navigation Path Mode 1568
Browse Keyframes 1589
Define Video Parameters 1590
Create a Video 1594
Capture the Screen in High Quality Mode 1596
Capture the Screen in Quick Processing Mode 1597

Exporting Data 1599

Export a Selection as a File 1601
Google Earth (KMZ) Format 1602
BSF Format 1606
PDMS Macro Format 1606
E57 Format 1607
LAS Format 1607
LAZ format 1610
AutoCAD PCG format (AutoDesk Revit MEP) 1611
Alias/WaveFront (OBJ) Format 1612
MicroStation (DGN) Format 1613
Pointools Format 1614
PTS Format 1614
AutoCAD (DXF) Format 1615

ASCII Format 1616
LandXML Format 1617
Autodesk FilmBoX (BX) Format 1618
TDX Format 1620
AutoDesk RCP format 1620
Solids for AutoCAD 1623
Export with Advanced Features 1629
Export Object Properties 1629
Export Images 1630
Export Ortho-Images 1631
Export Measurements 1632
Export Feature Sets 1634
Export TZF Images 1635
Convert to BSF Format File 1636
Convert to E57/PTX/PTS Format File 1644
Export Inspection Maps and Slices 1647

Collaborating and Sharing Data 1661

Publish a Project 1662
Define the Layout of a Publication 1663
Title 1663
Logo 1663
Output Folder 1664
Background Color 1664
Font Color 1665
Include Media in a Publication 1665
Add a Media File 1666
Add Another Media File 1667
Remove a Media File 1667
Add Links in a Publication 1667
Add a Link 1668
Add Another Link 1669
Remove a Link 1669
Enable Data Extraction 1671
View the Published Data 1671
Bin Folder 1671
Data Folder 1672
View a Published Project 1673

License Agreements **1675**

Legal Notices **1681**

Index **1683**

Bienvenue

La famille de produits RealWorks se compose de RealWorks Viewer, RealWorks Base, RealWorks Forensics, RealWorks Advanced, RealWorks Advanced-Modeler, RealWorks Advanced-Plant et RealWorks Advanced-Tank.

RealWorks Viewer

Il s'agit d'un outil logiciel permettant de visualiser et d'explorer les données telles que construites par les technologies de numérisation laser. En général, un tel ensemble de données contient un nuage de points 3D et éventuellement un ensemble d'images 2D. Cet outil logiciel vous permet de charger autant de nuages que nécessaire. Chaque point d'un nuage de points peut contenir non seulement ses coordonnées 3D, mais aussi d'autres attributs tels que l'intensité et la surface normale. Vous pouvez visualiser un nuage de points en 3D, le faire pivoter, effectuer un panoramique ou zoom avant / arrière afin de l'examiner en détail. La visualisation peut être améliorée de différentes façons : points nuancés par l'intensité, par la couleur ou par sa normale, selon une vue, etc. Vous pouvez également comparer un nuage de points 3D avec des images 2D (si disponibles). Lorsque les images sont enregistrées avec le nuage de points 3D, vous pouvez visualiser les deux ensembles de données du point de vue à partir duquel les images ont été capturées.

Les fonctionnalités également disponibles dans RealWorks Viewer sont :

- Rapport d'enregistrement et visualisation de station,
- Outil d'échantillonnage,
- Outil de segmentation,
- Outil de création de SCU et fixé comme Repère local,
- Outil Mesure,
- Outil Plan de coupe,

Astuce : RealWorks Viewer est libre. Vous pouvez le télécharger sur le site de Trimble. Vous n'avez qu'à remplir le formulaire qui se présentera après avoir cliqué sur le lien à télécharger.

Remarque : Vous ne pouvez pas enregistrer avec RealWorks Viewer.

Remarque : RealWorks Viewer nécessite un fichier projet RWP et son dossier associé RWP. Pour plus d'options relatives à la collaboration et au partage, consultez la fonction Publier dans certains modules.

RealWorks

Cet outil logiciel vous fournit un ensemble d'outils pour le traitement des nuages de points 3D et des images 2D afin d'obtenir les informations nécessaires à vos applications (ou projets). Généralement, ce traitement peut être divisé en trois modes : Recalage, Office Survey ™ et Modélisation.

- En mode Recalage, vous pouvez enregistrer les scans par rapport à d'autres scans et/ou par rapport à des points de contrôle. La méthode de recalage est soit basée sur des cibles, soit basée sur les nuages. Lorsque quelques cibles ont été utilisées, vous pouvez d'abord les vérifier et les modifier. Ensuite l'outil de recalage par cibles les recale automatiquement simultanément. Les résultats sont validés par les écarts de recalage, qui peuvent être enregistrés dans un rapport. Vous pouvez également utiliser l'outil de Géo-Référencement pour mettre les données scannées dans un système de coordonnées connu.

- En mode OfficeSurvey ™, Vous pouvez extraire différents types de dessins 2D (polylignes, contours, profil en travers, profils, etc.) des nuages de points. Ces résultats extraits peuvent ensuite être exportés vers des systèmes de CAO, y compris, mais sans s'y limiter, AutoCAD® et MicroStation®. Vous pouvez sélectionner et associer les images 2D aux nuages de points ; Générer une (ou plusieurs) image (s) ortho (s) ou récupérer des points de contrôle que les stations totales peuvent prendre. Vous pouvez générer des maillages triangulaires à partir des nuages de points et, le cas échéant, effectuer une nouvelle édition du (des) résultat (s). Vous pouvez déterminer le volume d'un nuage de points (ou un maillage), le volume entre deux nuages de points (ou deux maillages) ou le volume entre un nuage de points et un maillage. Si l'information sur le volume n'est pas suffisante, vous pouvez comparer deux surfaces entre elles (deux nuages ou des maillages ensemble, un nuage de points avec un maillage ou un nuage de points / maillage avec un modèle) et générer une carte d'inspection. Étant donné que l'information métrique est toujours dans la carte d'inspection, vous pouvez extraire des mesures telles que des surfaces, volumes, points, dessins tels que des polylignes, sections, déplacements, maillages colorés, iso-courbes, etc. Vous pouvez associer un profil (courbe 2D, section, polyligne, etc.) à un point spécifique et dans une direction donnée dans une scène 3D ; Extraire facilement les profils le long de trottoirs, chaussées, lignes de chemin de fer, coupes, des caractéristiques naturelles, etc. ou s'adapter à un ensemble de points avec une géométrie pouvant être de forme plane, sphérique ou cylindrique.

- En mode Modélisation, Vous pouvez créer une géométrie avec les types suivants : Sphère, Plan, Cylindre, etc. La création peut être basée sur une sélection de nuage de points (ou non). La géométrie créée peut ensuite être dupliquée, modifiée, déplacée, etc. Un sous-module comprenant des outils de modélisation de tuyaux et de structures en acier (avec la notion de catalogues) a été ajouté.

Tous les produits RealWorks peuvent supporter une énorme quantité de points. L'utilisateur est en mesure de contrôler précisément les points qui sont chargés dans la mémoire et qui sont donc disponibles pour l'édition avec tous les outils habituels. Tous les produits RealWorks comprennent des outils pour gérer les données Trimble FX ; Importation de scans TZS, création automatique de stations (s) à importer avec lien vers TZS ; Créer des scans, extraire des cibles, enregistrer les stations créées, créer des scans échantillonnés avec résolution spatiale, convertir au format Trimble LASERGen.

L'interface utilisateur a été complètement redessinée pour intégrer un ruban avec des icônes plus grandes et une barre d'outils d'accès rapide. Dans cette configuration d'agencement, les modes Office Survey et Modélisation ont été combinés en un nouveau mode Production.

Quoi de neuf dans Trimble RealWorks

Ce chapitre répertorie toutes les nouvelles fonctionnalités et les améliorations dans chaque version de RealWorks.

Dans RealWorks 11.0

- Automatisation :
  - o outil d'importation et d'enregistrement: importez, extrayez et enregistrez en une seule étape
  - o Amélioration des performances d'extraction à partir des analyses TZF
  - o Optimisation pour les processeurs multicœurs haut de gamme, par exemple, AMD Ryzen
  - o Auto-classification de l'intérieur: détection améliorée des murs
- Interface utilisateur :
  - o Nouvelle mise en page:de : Espace de travail simplifié
  - o Nouvelle mise en page: Outils
  - o La fenêtre se cache et se verrouille automatiquement
  - o Les barres d'outils sont maintenant plus visibles
- Visualisation et navigation :
  - o Nouveau mode d'ombrage ambiant amélioré pour les nuages
  - o taille du point adaptative
  - o Boîte de vsualisation : vues standard
  - o Afficher seulement ceci (isoler le nuage sélectionné)
  - o Support de la carte graphique GeForce 1080
- Recalage :
  - o Enregistrement basé sur la cible: correspondance automatique améliorée avec la cible
  - o Enregistrement basé sur la cible: aligner automatiquement les stations nivelées avec seulement deux cibles
  - o Enregistrement basé sur la cible: correspondance automatique du réseau transversal
  - o Enregistrement basé sur une cible: meilleure correspondance automatique dans le cas de cibles équidistantes
  - o points topo depuis les stations
- Dessin :
  - o Smart picking pour les panneaux de signalisation
  - o Propriété de surface pour les polylignes et les plans fermés
  - o Fusionner des polylignes coplanaires
  - o Dessin polyligne: couleur du dessin personnalisé
- Modélisation :
  - O Les fonctionnalités de l'installation sont désormais disponibles avec la licence Advanced Modeler
  - O Déplacer le maillage à l'aide de manipulateurs
  - O Connecter les cylindres avec des cylindres et des réducteurs
  - O Géométrie dans le modificateur de géométrie
  - O Voir les géométries avec des contours
- Interaction utilisateur :
  - O Segmentation : sauvegarde du projet lorsque l'outil est actif
  - O Segmentation : Modifications lorsque l'outil est actif
  - O Mesure 2D basée sur les vues en mode Production
  - O Nom du groupe
  - O Raccourci pour supprimer les géométries

- Améliorations générales :
  - O Unité des erreurs résiduelles
  - O Extraction de points dans Scan Explorer, option d'enregistrement automatique
  - O Conversion de numérisation TZF au format de grille E57 / PTX / PTS : avertissement taille de disque faible
- Réservoir :
  - O Inspection de réservoir : diamètre de référence et circonférence dans tracés de circularité
  - O Jaugeage de réservoir : ligne de référence plus visible

Dans RealWorks 10.4.1

- Le calcul des ortho-images est maintenant calculé avec tous les points disponibles sur le disque plutôt que sur la RAM.
- Changement de méthode lors de l'inspection de la rotondité et de la verticale d'un réservoir vertical.
- Navigation à l'écran tactile : des gestes courants ont été mis en œuvre, tels que panoramique avec deux doigts, rotation avec deux doigts, etc…
- Outil d'analyse de la planéité du sol FF / FL
- Amélioration de l'inspection verticale des réservoirs
- Amélioration de la rondeur de l'inspection des réservoirs
- Amélioration du facteur d'échelle d'importation JOB / JXL
- Etc…

Dans RealWorks 10.3.2

- L'import du fichier au format CMF n'est plus prise en charge.
- . Possibilité de charger et de modifier une boîte de visualisation précédemment stockée dans un projet ou d'en créer de nouvelles lorsque vous utilisez Trimble RealWorks Viewer.
- Trimble RealWorks peut envoyer directement des nuages de points à Autodesk AutoCAD® 2018.
- La page de démarrage contient un lien vers des vidéos récentes.

Dans RealWorks 10.3.1

- La fonctionnalité actuelle d'Auto-Classification de nuages a été renommée en Auto-Classification (Extérieur), avec une nouvelle classe dédiée aux Lignes Electriques.
- Nouvel outil de classement automatique dédié aux jeux de données intérieurs. .
- Il n'est plus nécessaire de sauvegarder le projet pour pouvoir lancer Trimble Scan Explorer à partir de RealWorks.
- L'utilisateur peut publier un projet sans compression.
- L'utilisateur peut ouvrir AutoCAD via RealWorks et exporter un nuage de points vers AutoCAD.
- Nouvel algorithme lors d'un calcul de maillage avec la méthode SANS Projection.
- Nouveau rendu de maillages
- Outil Loupe

Dans RealWorks 10.2.2

- Export de nuages de points au format Recap.

Dans RealWorks 10.2

- Possibilité d'ouvrir un fichier au format JXL provenant d'un instrument Trimble SX10 qui comprend les fonctions suivantes :
  - Visualiser les images prises de différents types de caméras (Vue d'ensemble, Principal and Télescope) en mode Station,
  - Organiser les images prises par les stations, les types de caméras, dans les dossiers spécifiques,
  - Coloriser les scans d'une station avec toutes les images d'un type de caméra,
  - Egaliser toutes les images d'une station d'un type de caméra spécifique,
  - Texture de maillages,
  - Rectifier des images.

- Export/Import de fichiers au format TDX :
- L'utilisateur peut effectuer des mesures de distance multi-point.
- L'utilisateur peut effectuer une mesure de distance sur l'écran.
- Amélioration de l'outil Recalage par nuage. La fonction Vérification visuelle du recalage est intégrée à l'outil.
- Il est possible de personnaliser la barre d'outils d'accès rapide, d'exporter les paramètres obtenus à partir d'une version de RealWorks et de les importer dans une autre version.
- Nouvel outil : La fonction Alignement Station permet à l'utilisateur de définir les positions de stations le long d'une polyligne donnée.
- Un alignement de stations une fois effectué peut-être utilisé dans les outils Inspection surface - modèle et Inspection de surfaces.
- Export d'un fichier journal d'évènements.
- Tourner la carte d'inspection dans le cas d'un cylindre vertical.

Dans RealWorks 10.1

- La fonctionnalité Rechercher a été étendue. En plus de pouvoir trouver un article par Nom, avec un nom complet ou partiel, vous pouvez maintenant trouver parType.
- Possibilité de créer des Ortho-Images provenant d’autres importées.
- Possibilité de modifier l'orientation et la position d'une Ortho-Image.
- Ajout de rendu basé sur l'élévation dans la fenêtre "Rendu des nuages".
- Possibilité de choisir l'origine d'un rendu basé sur l'élévation
- Carte d’inspection : possibilité de déplacer l'appellation des sections créées / exportées.
- Dans le cas d'un tunnel, l'utilisateur a la possibilité d'utiliser l'intervalle en 3D le long du chemin ou dans le plan horizontal le long du chemin du projet.
- Relevé codé : Possibilité de gérer une bibliothèque de code de fonctionnalité hors de l'outil Relevé codé.
- Inspection du recalage : cette fonctionnalité offre un moyen d'échanger des informations entre les équipes pour vérifier rapidement et visuellement le résultat d'un recalage.
- Amélioration de la fonctionnalité de Boîte de visualisation en laissant l'utilisateur enregistrer et changer une boîte.
- Fermer un projet : vous pouvez sélectionner un projet et choisir Fermer dans le menu contextual.
- Fusionner des nuages : vous pouvez sélectionner certains nuages et choisir Fusionner les nuages depuis le menu contextuel.
- La fonctionnalité Création a été supprimée de l'outil Segmentation.
- Groupe de modèles en tant que nouveau groupe.
- Possibilité d'effectuer une mesure d'arc et son complémentaire sur la coque d'un réservoir.
- Possibilité d'exporter une mesure d'arc.

Dans RealWorks 10.0

- Rendu des nuages par couche.
- Rendu des géométries par couche.
- Gestion des calques : permet de créer, supprimer et modifier un calque.
- Modifier calque : permet de modifier le calque d'un objet ou d'un ensemble d'objets.
- Amélioration de l'Outil segmentation : possibilité d'attribuer des calques à des nuages de points segmentés.
- Auto-Classification de nuages : utilisation d'algorithmes pour classer automatiquement les points en trois classes : Sol, Bâtiment et PObjets-tels-poteaux.
- Export des nuages de points contenant des informations de classification au format LAS 1.2, LAS 1.4, ou LAZ 1.2.
- Import et traitement des nuages de points contenant des informations de classification depuis des fichiers au format LAS 1.2 et LAS 1.4.
- La position de projection d'une station d'instrument peut maintenant être sélectionnée pour correspondre avec d'autres cibles.
- Export des résultats de recalage depuis la boîte de dialogue Détails de recalage via un bouton.
- Clipping Box devient Boîte de visualisation.
- Le terme "Outil" est supprimé dans l'interface utilisateur et l'aide.

Dans RealWorks 9.1.2

- Outil d'inspection de reservoir vertical :
  - Les conventions de numérotation et d'orientation pour les Stations sont maintenant définies dans l'outil au lieu du rapport.
  - Une nouvelle ligne de référence inférieure a été ajoutée dans le rapport.

In RealWorks 9.1.1

- A new palette with a larger choice of colors is implemented. This new palette is available from the Change Cloud Color and Change Geometry Color features in the 3D View toolbar, from the Edit option in the ColorBar dialog and from an entity color in the Properties window.
- Ability to perform a multi-selection directly in the 3D view, with a lasso, a rectangle or a polygon.
- Ability to keep or to not keep the display state (clouds and geometries) once entering in a partition tool, like e.g. the Segmentation Tool.
- Ability to use a 3D mouse for navigating in the 3D View.
- Ability to export a geometry and/or a mesh to a FBX format file.
- Ability to import a FBX format file into RealWorks.
- A main axis direction property is added to a Box.
- In the Geometry Modifier Tool, it is possible to change the direction of the main axis of a Box.
- In the Intersect Tool:
    - Box intersection is now always done along the box main axis.
    - Box/Plane intersection can bevel the box edges.
    - Box/Box intersection is implemented.

- In the Geometry Creator Tool, you are able to create an Extrusion with holes
- The Eradicate Points from TZF feature.
- Frame Create Tool: Ability to build a frame from a geometry by using its intrinsic shape and the point the user picked on it.
- In the Cloud-Based Registration Tool, you are able to register two stations or two groups of stations together by only picking 2 pairs of points.
- Box Clipping Mode has been added. This enables to separate the visualization mode from the extraction mode in the Clipping Box Extraction Tool.
- Box Selection feature added in the Segmentation Tool to define the working cloud.
- Orientation Tool: Ability to define the vertical orientation of a scene, in an automatic or manual manner.
- In the Geometry Modifier Tool, the user can render the position of a manipulator visible in the 3D View in case it is not by picking a position.
- The user has the ability to focus on a target he selected from the 3D View and from the Target List of the Georeferencing Tool.
- When you create an inspection map using clouds, and when there are some hole located inside the dataset, i.e., an area without data that is completely surrounded by data, you have the choice of filling the holes or not.
- A Key Plan has its own attributes which are the Elevation Max and Elevation Min. By this way the user is able to filter each Key Plan individually.
- The user can switch from one manipulator mode to another by clicking on a manipulator, when moving a geometry or when he is in the clipping mode box.
- He is also able to resize the size of the clipping box.
- Ability to flip the vertical of a project.
- Vertical Tank Calibration Tool: The user is able to define the dipping plate by fitting a set of points with a plane.
- The user has the ability to create a tank object in the database.
- Vertical Tank Inspection Tool: The user can define a grid to inspect the floor settlement.
- The user can export toward SketchUp:
  - An ortho-image resulting from the use of the Ortho-Projection Tool,
  - An ortho-image that belongs to a Key Plan,
  - A Key Plan itself.
- The user is able to extract the ground information from indoor or outdoor scans.
- The user is able to inspect the flatness of the ground, after extracting it.
- In Cloud-Based Registration Tool:
  - The 3D View is split into three sub-views. The proportion of the sub-views, in terms of size, adapts to the actions that the user is about to perform.
  - You are able to register two stations or two groups of stations together by only picking 1 pair of points.
- PTS format file:

        - Import supported for ether single scan file or multi-scan file.
        - Export clouds into the PTS format.
    - The user has the ability to inspect the flatness of a floor and export the result.
    - Etc.

In RealWorks 9.0

- The Close button is removed from the WorkSpace window and in the List Window.
- Measurement Tool: Add a new way to measure an orientation by picking three points.
- Add to ability to change the diameter of pipe(s).
- Station Markers
- TSIP program added in Preferences.
- Information about the graphic card in use in the About dialog.
- Information about the OpenGL version number in the About dialog.
- The extraction feature is removed from the Clipping Box Extraction Tool when the tool is as a sub-tool.
- Export TZF Scans as JPG Images with color and/or intensity layer(s).
- The Start Page appears in place of the 3D View. It comes up after you launch the software. From this page, you can have access to different useful links.
- The extraction of corners ability is added to the Target Analyze Tool.
- Warns about warranty expiration or close to expiration.
- Automatic rotation center mode
- Ability to pick the highest (or lowest) point on a region around the position of the mouse.
- Ability to manually enter a value when rotating a geometry in the Geometry Modifier Tool.
- Ability to change the center of the manipulator in the Cloud-Based Registration Tool.
- Ability to change the width of all polylines.
- Ability to compute power line from scan data.
- Ability to draw a freehand selection.
- Add a POSITIVE/NEGATIVE colorization mode in the inspection map.
- Add reverse button to change the increment direction in inspection map analyzer.
- Change slices name definition to take into account the distance to the first slice.
- Export sections in Autocad (DWG/DXF)
- Automatic or manual inversion of axes in a difference plot when inspecting a map resulting from a cylindrical projection.
- Color Coded by Elevation
- Adaptive sampling (spatial sampling (keep details))
- Brighter luminance
- Add the ability to assign the buttons of a mouse for navigating or manipulating objects in the 3D View.
- In the Mesh Editing Tool, the user can create matched images from colored TZF Scans and use them for texturing purposes.
- Import of RSP project files from Riegl's RiSCAM PRO™
- Import of Z+F scan files (with .zfs extension).
- Ability to refine the registration of stations based on its point clouds instead of TZF Scans.

- Adapt the refine method based on TZF Scans or on point clouds) according to the selection of stations.
- In case of a refinement based on point clouds, a report will be generated like for the TZF method.
- In the Examiner mode, the user is able to do a full turn (180°) with a mouse move that is still on the 3D View.
- In the Examiner mode, zoom in and zoom out are on what the user is focused one.
- Ability to calibrate and check a horizontal storage tank.
- Ability to export entities, of geometry type, created within RealWorks toward SketchUp Pro.
- Catenary Drawing Tool
- Ability to apply filters to ZFS format files.
- Ability to inspection a vertical tank to check for deformations.
- The HD Display is a new rendering motor in which is implemented a camera-based dynamic display loading. It enables to display more points than what the user loads.
- Preferences to allocate the VRAM and RAM sizes for displaying point clouds in HD
- PD format file from DotProduct
- EasyPipe Tool: the way the first cylinder will be extracted changed. Two point pickings are required instead of one.

In RealWorks 8.1.1

New Tools:

- RealWorks does support RWP format files bigger than 4 GB.
- Version of Faro Scene Import (SDK) included in the installer of RealWorks 8.1.0 is updated to 5.2.5.36203.
- RealWorks does import the LAS and LAZ format files, from version 1.0 to 1.4.
- RealWorks does export to a LAS/LAZ format file, in version 1.2.
- RealWorks does export to a POD format file, a Bentley format file for point cloud.
- Import of E57 format file with gridded and non-gridded data.
- Luminance blending added to all uniform color modes.
- The Clipping Box Extraction Tool allows you to visually control on a specific area the result of a registration.
- New option to recompute the registration report once TZF Scans are registered together.
- RealColor, a new solution for easily and efficiently colorizing TZF Scans.

Enhancement of Existing Tools:

- In the Scan-Based Sampling, the Ctrl + A key combination has been added to select all items at once. In addition to this shortcut, a set of sub-tools has been added to manager selection '(or multi-selection).
- In the Scan-Based Sampling, only stations and scans of the selected cloud are displayed (in the dialog), instead of all from the project.
- In the Auto-Register Using Planes (Target-Less), you are able to select interconnected stations from different groups for registration purpose.
- New shortcut keys added for navigation and cloud rendering/hiding purposes.
- In the Video Creator tool, all Microsoft codecs (Microsoft RLE, Microsoft YUV and Microsoft Video 1) are removed from the RealWorks 8.1 release.

In RealWorks 8.0.3

Enhancement of Existing Tools:

- The Import FLS Files feature is not available in RealWorks Viewer.
- The colors information are preserved when converting a colored TZF Scan to a PTX format file.
- A Fls scan, acquired with the dual-axis compensator On (compensated), is converted as a leveled TZF Scan.
- The Extended range density is a new level of scan which comes with an upgrade of the Trimble TX8 instrument. This level enables to acquire 3D data from 120 meters to 340 meters.
- When you open several TZF Scans directly in RealWorks, in a multi-scan situation, the priority to set a TZF Scan as a Main Scan depends first on its Type (a Full Scan has a higher priority than an Area Scan) and then on its Density (Level 3 has the higher priority and Extended the lower).

In RealWorks 8.0.2

New Tools:

- Post-Processing TZF Scan(s): Data in the TZF Scan(s) must be post-processed to enhance the contrast, improve the luminance and correct the noise effect issue. If needed, the TZF format file(s) can be compressed in order to reduce its size.
- Re-Project TZF Scans.
- Stations can contain more than on TZF Scans,
- When merging projects with TZF Scan files within, you can choose between copying TZF Scan files into the RWI folder of the merged project and keeping the link to the original TZF Scan files.
- Ability to copy original TZF scan files into the project folder (RWI).
- 230 millimeter diameter for fitting sphere by constraints has been added.
- Direct import of FLS scan files from SD cards, including color.
- Version of Faro Scene Import (SDK) included in the installer of RealWorks 8.0.2 is updated to 5.1.6.

In RealWorks 8.0.1

Enhancement of Existing Tools:

- A station can now contain several TZF scans within, with one set as Main Scan.
- The ten last opened files are listed at the bottom of the File menu. As a shortcut, each of them can open by selecting it from this menu.
- Generate Key Plan from TZF Scans: The feature is now called Generate Default Key Plan (Top View). The option used to compute the Key Plan is not based on the Elevation information but on the Cloud Rendering option chosen within RealWorks.
- Target-Based Registration Tool:
  - Targets matched together and target groups are renamed. Instead of keeping their default name or TargetX (when they are extracted) and mTargetX where X is an order, they are renamed as XXX. XXX starts at 001 and is incremented by one.
  - Stations that are not selected as the input of the Target Based Registration Tool are now removed from the Registration Details dialog.
- Target Analyzer Tool:
  - The Re-fit and Fit buttons are replaced by an icon.
  - The Flat Target icon has been changed in the Fitting Tool.
- RealWorks no longer needs to disable the Aero function in Windows.
- Graphics Card: 1GB,or higher 3D Open GL 3.2
- Sub-Project Manager and Partial Loading Manager are both removed from RealWorks 8.0 as the notion of Sub-Project and Partial Loading Manager do not exist anymore. A Point Loading Manager system has been added.
- TZF Scans can be exported to E57 format as regular grid data sets.
- PTX format file with several scans in the same station: A TZF Scan is created for each scan in the same station in the RealWorks project.
- Features removed from RealWorks 8.0:
  - Erase Points from the Edit menu,
  - Reduce Number of Points When Moving from the Preferences/Viewer dialog.
  - Project files saved in a version older than 5.0 are not supported anymore.
- The file formats listed below are removed from the Open dialog:
  - PPF Trimble proprietary PointScape project file format,
  - DCP Trimble proprietary PocketScape project file format,
  - SOI Trimble proprietary format for scanned files.

- RealWorks Plant as licensing module removed

New Tools:

- Auto Register using Planes (Target Less)
- Refine Registration Using TZF Scans
- Publish projects.
- Rename targets that are matched manually together.
- Import (or export) Station Registration Parameters from (or to) TZF files.

In RealWorks 7.2.2

- Compatible with Windows 8
- In RealWorks Viewer, the items below have been removed:
  - Export Selection and Advanced Export features,
  - Save and Save As features,
  - TZF Scans features,
  - Import features.

In RealWorks 7.2.1

Enhancement of Existing Tools:

- In the Auto-Extract and Register feature, the user can choose and set a station as Reference Station.
- In the Target-Based Registration Tool, targets are matched automatically. The By-hand method has been removed.
- Scan/Target Creator Tool: Polygonal Selection by adding (or subtracting, or intersecting) has been removed, TZF scans can be open directly from the Scan Target Creator Tool, and the load percentage for scans is now 20 million points.
- The Scan/Target Creator Tool has been removed from 7.2
- The Complete Station By Adding New Scans feature has been removed.
- When opening a TZS format file, the conversion to the TZF format is now obligatory. Declining the conversion will close the current open project.
- Import of Riegl file format (3dd) has been removed.
- TZF scans cannot be open in a 2D Viewer.
- Discontinuity Display rendering removed from the 3D View toolbar.
- The Export as Point Cloud for AutoCAD (PTC) feature has been removed from 7.2.

New Tools:

- Generate Key Plan from TZF Scans,
- Generate Key Plan from Displayed Cloud.
- Extract Active Sub-Project.
- Able to open Trimble TX5 files (with fls or IQscan extensions).

In RealWorks 7.1

New Features in Existing Tools:

- RealWorks supports now a new type of file called Trimble Scan File which gathers two kinds of formats: TZS and TZF.
- Filtering by zone is enabled when creating sampled scans from TZF/TZS scans or when converting from TZF/TZS scan files to BSF.

Enhancement of Existing Tools:

- Conversion of proprietary scanner data files: TZS, FLS, iQscan and PTX to TZF.
- New naming convention for ortho-images when splitting them into several pieces.
- In the Fitting Tool, the user can now fit a set of points with a Vertical Cylinder or a Horizontal Plane.

New Tools:

- Storage Tank Tool,
- Storage Tank Check Tool.

In RealWorks 7.0

New Features in Existing Tools:

- In the Segmentation Tool, the user can now draw a Circular Selection.
- In the Frame Creation Tool, the user can set an axial entity's axis as X (or Y or Y) Axis of the frame to create.
- In the Measurement Tool, some additional measurement methods have been added.
- In the Scan/Target Creator Tool, the user can create a Point Target by picking a point from a loaded TZS format file.
- The user can use the Find Best Extrusion facility in the 3D Plane Tool to fit a plane in order to calculate an Extrusion in the Cloud Based Modeler Tool or 2D Section in SteelWorks Tool
- Etc.

Enhancement of Existing Tools:

- In the 3D Inspection Analyzer Tool, a histogram has been added to the From and To sliders.
- The Open Wizard for ASCII Files options change when importing an ASCII format file into a current open project.
- In the Geometry Creator Tool, the user can apply two new constraints to a Segment: Pick Two Planes and Pick Axial Geometry.
- In the Geometry Creator Tool, the user can apply a new constraint to a 3D Point: Pick Two Axial Entities.
- Etc.

New Tools:

- The user can display the 3D position and the name of each station in the 3D View.
- And if required, display the Network Visual(s) of a single (or all stations).
- The user can color the point cloud using station-based images.
- A new licensing system has been implemented: HASP
- The user can open a Trimble TSPX format file, a common project format file between RealWorks and Trimble Business Center.
- Etc.

In RealWorks 6.5.3

New Tools:

- The user can now convert TZS formats files to PTX (or PTS) format files.

In RealWorks 6.5.1

New Features in Existing Tools:

- In the SteelWorks Creator Tool, the user can now edit point cloud(s) thanks to a Point Cloud Manager.
- In the Scan/Target Creator Tool, the Spherical Target extraction is not limited to spheres for which the radius is equal to 38.10 mm.
- In the Measurement Tool, three new types of measurements have been added. The user can now measure a distance in a horizontal plane, along a vertical axis or a clearance distance.
- The user is able to configure the mouse buttons for Zoom In or Zoom Out.
- The user is able to open or drag and drop TZS format files within RealWorks.
- In the Export Inspection Vertical Slices (or Horizontal Slices) feature, the user can choose the unit of measurement to represent values.

New Tools:

- The Center Line Tool.
- Import of Trimble CMF format files.
- Rendering cloud issued from TZS format files according to the height of points along the Z (or Elevation) axis.
- Automatic extraction of Spherical and Black and White Flat Targets and register the stations they issued from.
- The user can create a plane containing the vertical axis by picking two 3D points.
- He (or she) can also make vertical an axial geometry or horizontal a plane with two new tools in the Geometry Modifier Tool.
- Etc.

CHAPITRE 1

Installation de Trimble RealWorks

Dans ce chapitre, l'utilisateur trouvera les informations sur les exigences du système, l'installation du programme, l'activation et la façon de contacter Trimble.

Exigences du Système

Les exigences requises pour l'exécution de Trimble RealWorks, Trimble Scan Explorer et Trimble Web Viewer sont détaillées ci-dessous.
.

Trimble RealWorks

Pour exécuter Trimble RealWorks, les besoins du système sont les suivants.

- Système d'exploitation : Microsoft® Windows® 7® (64-bit OS) Service Pack 1, 8, 8.1 et 10 - 64 bits.
- Processeur : minimum 2.8 GHz (4 cœurs) ou supérieur
- RAM : minimum 16 Go - 32 Go et plus recommandés)
- Carte Graphique : 3D OpenGL 3.2 avec 1Go VRAM (3Go ou plus recommandés)
- Souris : Trois boutons avec roulette
- Disque dur SSD recommandé pour un maximum de performance (de préférence 500 Go)
- Microsoft .Net Framework 4.5.2
- SketchUp 2014, 2015, 2016 et 2017 de Trimble
-

Remarque : Mettre toujours à jour les pilotes de la carte graphique avant d'utiliser le logiciel Trimble 3D Spatial Imaging.

Remarque : Le logiciel de bureau Trimble 3D Spatial Imaging est conçu pour fournir des performances de traitement et d'édition de données supérieures. Pour garantir une expérience d'utilisation logicielle optimale et un ratio optimum de productivité/coût de l'équipement, Trimble recommande fortement aux utilisateurs d'acquérir la configuration matérielle la plus puissante disponible au moment de l'achat de l'équipement informatique sur lequel le logiciel est destiné à être utilisé.
.

Trimble Scan Explorer

Voici les exigences matérielles minimales et recommandées pour Trimble Scan Explorer.

- Système d'exploitation : Microsoft® Windows® 7® 64-bit Service Pack 1, 8 (64-bit OS), 8.1 and 10.
- Processeur : 2GHz ou supérieur
- RAM : minimum 8 Go - Recommandé 16 Go
- Carte graphique : 1Go ou plus, 3D Open GL
- Souris : Trois boutons avec roulette
- Navigateur Web : Internet Explorer 8.0 ou supérieur
- Microsoft .Net Framework 4.5.2
- SketchUp 2014, 2015, 2016 et 2017 de Trimble

Trimble Scan Explorer – Viewer Web

Voici les exigences matérielles minimales et recommandées pour Trimble Scan Explorer – Viewer Web.

- Système d'exploitation : Microsoft® Windows® 7® 64-bit Service Pack 1, 8 (64-bit OS), 8.1 and 10.
- Processeur : 2GHz ou supérieur
- RAM : minimum 8 Go - Recommandé 16 Go
- Carte graphique : 1Go, ou plus 3D Open GL
- Souris : Trois boutons avec roulette
- Navigateur Web : Internet Explorer 8.0 ou supérieur (64 bits)
- Microsoft .Net Framework 4.5.2
- Microsoft Visual C++, Redistribuable - X86: 2010, 2012 et 2013

Vérifier la Carte Graphique utilisée

Vous êtes en mesure de connaître le nombre de cartes graphiques existantes dans votre ordinateur et celles qui sont utilisées avec le logiciel en sélectionnant À propos depuis le menu Aide, ou en cliquant sur À propos depuis l'onglet Fichier ou l'onglet Support.



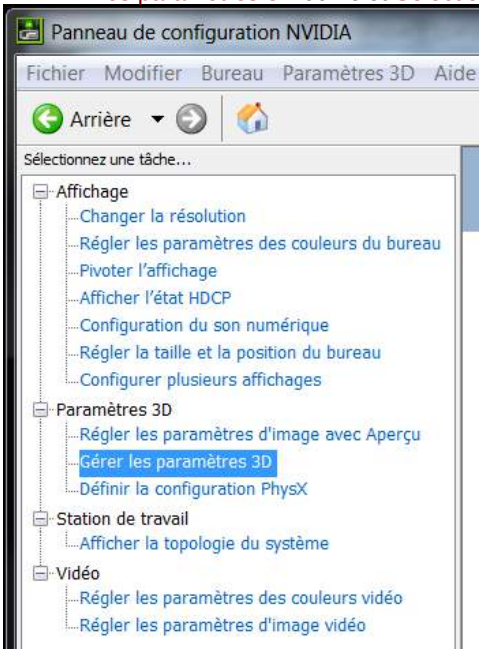
Forcer l'utilisation de la Carte Graphique Haute Performance

Si votre ordinateur dispose de deux cartes graphiques : une carte graphique intégrée à faible performance et une carte graphique dédiée avec un processeur haute performance : Forcez l'utilisation de la carte graphique du processeur haute performance avec votre logiciel.

Remarque : La procédure indiquée est basée sur une carte graphique NVIDIA, veuillez consulter la documentation fournie avec votre carte graphique car la procédure peut varier d'un fabricant à l'autre.

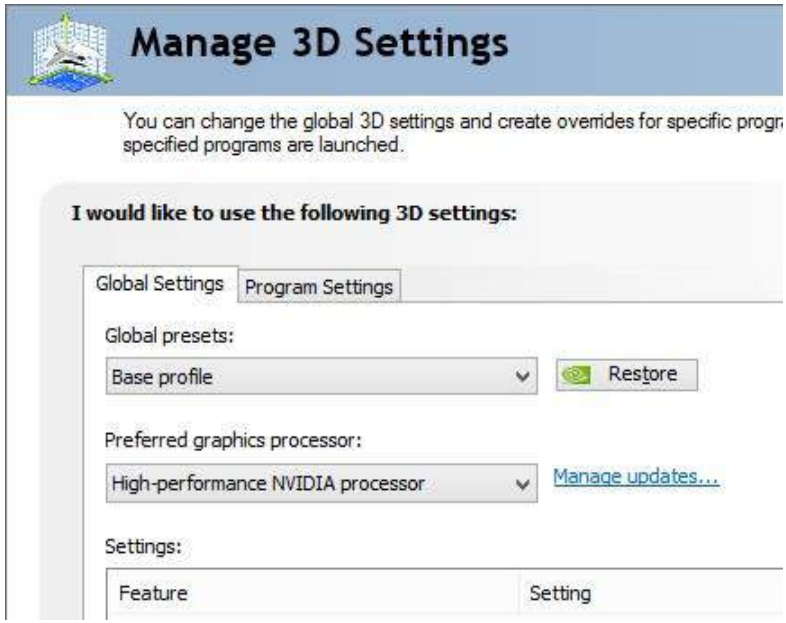
Pour forcer l'utilisation de la carte graphique Haute Performance :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur votre Bureau.
2. Choisissez le Panneau de Configuration NVIDIA depuis le menu contextuel.
3. Avec le Panneau de Configuration NVIDIA ouvert, choisissez Gérer les paramètres 3D du volet Sélectionnez une tâche.

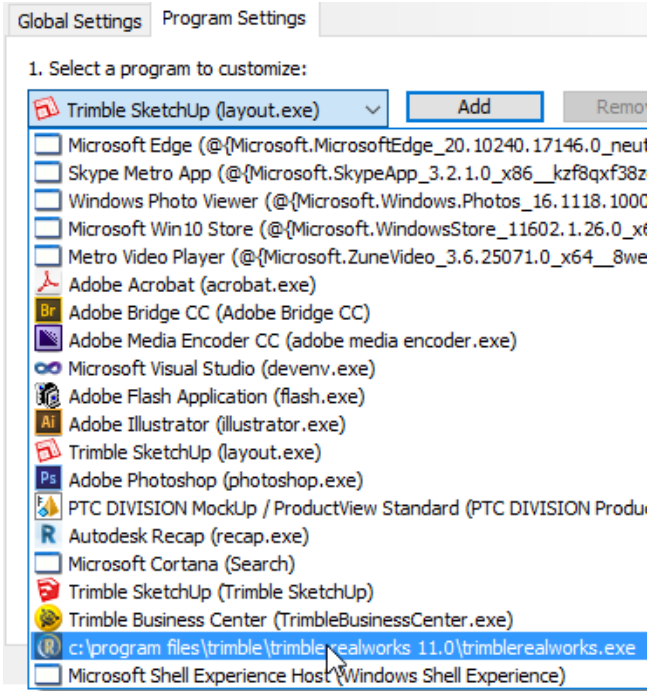


4. Depuis le volet Gérer les paramètres 3D, cliquez d'abord sur l'onglet Paramètres globaux.

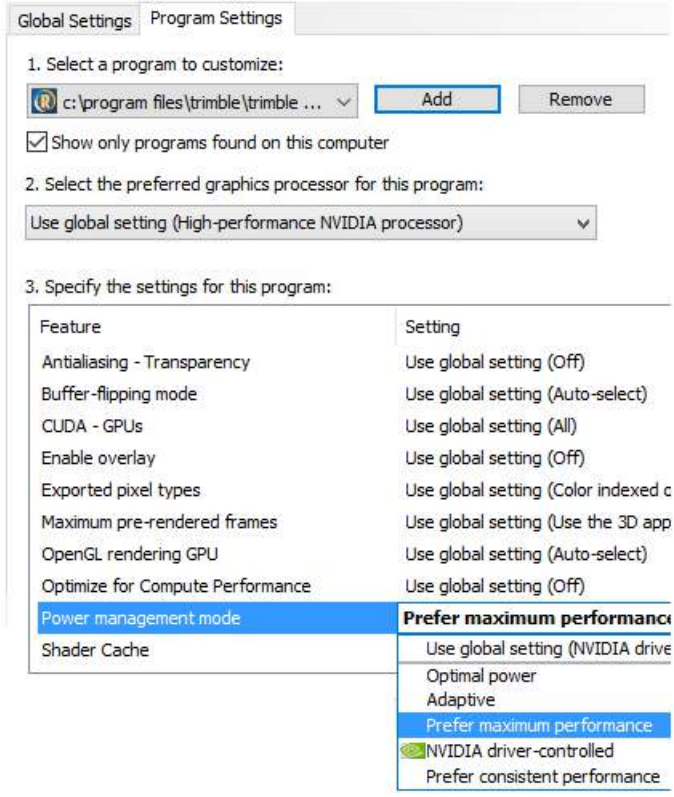
5. Depuis la liste déroulante Processeur graphique préféré, sélectionnez High Performance NVIDIA processor.



6. Cliquez sur l'onglet Paramètres de programme.
7. Cliquez sur la flèche déroulant Sélectionner un programme pour personnaliser.
8. Sélectionner Trimblerealworks.exe depuis la liste.



9. Si nécessaire, cliquer sur la flèche déroulante "Select the preferred graphics processor for this program".
10. A nouveau, sélectionner depuis la liste "High Preform NVIDIA Processor".
11. Dans le volet "Specify the settings for this program", sélectionner "Prefer Maximum Performance" depuis la ligne "Power Management Mode".



12. Cliquer sur Appliquer.

Remarque : Si "Trimblerealworks.exe" ne se trouve pas dans la liste, vous pouvez l'ajouter manuellement en cliquant sur le bouton "Ajouter".

Vérifiez le Numéro de Version de la librairie OpenGL

Vous pouvez vérifier si votre carte graphique est conforme (ou non) à OpenGL 3.2 en sélectionnant À propos du menu Aide. Si votre carte graphique n'est pas conforme, veuillez mettre à jour le pilote de votre carte graphique pour obtenir la dernière version d'OpenGL. Sinon, un message d'erreur apparaît.

Vérifiez les librairies Open Source et les licences en cours

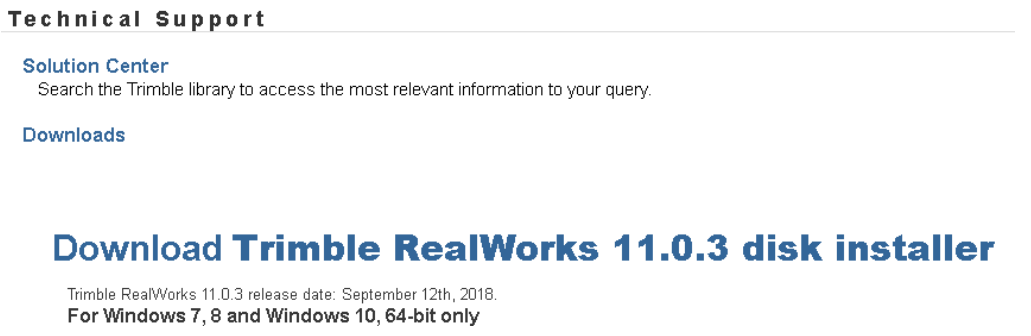
Votre logiciel utilise des bibliothèques open source et doit donc se conformer à ses licences respectives. Pour se conformer aux licences, votre logiciel doit afficher divers droits d'auteur et licences. Tous peuvent être trouvés lors de l'installation du logiciel du programme dans la fenêtre Contrat de Licence ou dans la boîte de dialogue A propos une fois le logiciel installé.

Téléchargement de Trimble RealWorks

Vous devez télécharger à partir du site web ***Trimble 3D Laser Scanning*** http://www.trimble.com/3d-laser-scanning/realworks.aspx?dtID=overview&

Pour télécharger Trimble RealWorks :

1. Dans le volet Product Resources, cliquer sur Support and Downloads.
2. Dans la fenêtre Technical Support, cliquer sur Downloads.



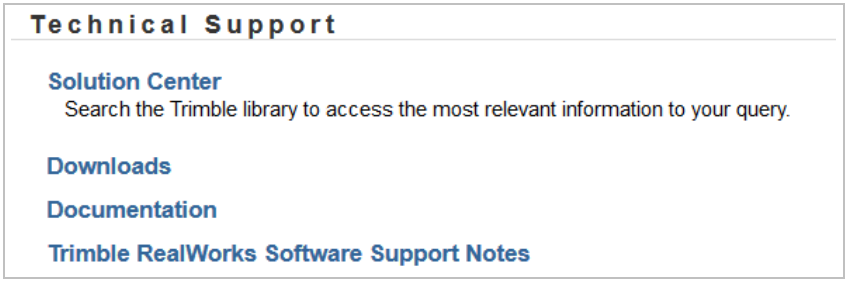
3. Dans le volet détaillé Downloads, cliquer sur le lien Download Trimble RealWorks 11.0.
4. Une fois le téléchargement terminé, cliquer sur .

Téléchargement de Trimble Update Network License Utility

Vous devez installer Trimble Update Network License Utility pour pouvoir configure une clé réseau HARP® avec une licence multi-utilisateur. L'utilitaire peut être téléchargé à partir du site web ***Trimble 3D Laser Scanning*** http://www.trimble.com/3d-laser-scanning/realworks.aspx?dtID=overview&.

Pour télécharger Trimble Update Network License Utility:

1. Dans le volet Product Ressources, cliquer sur Support and Downloads.
2. Dans la fenêtre Technical Support, cliquer sur Downloads.



3. Dans le volet développé Downloads, cliquer sur le lien Update Network License Utility.
4. Une fois le téléchargement terminé, cliquer sur .

Fonctionnalités sous licence

Les principaux outils et fonctionnalités inclus dans le logiciel Trimble RealWorks et leur inclusion dans les éditions disponibles sont décrits en détail dans les notes de support Trimble RealWorks, qui peuvent être téléchargées à partir du site Web ***Trimble 3D Laser Scanning*** http://www.trimble.com/3d-laser-scanning/realworks.aspx?dtID=overview&.

Pour télécharger Trimble Support Notes :

1. Dans le volet Product Ressources, cliquer sur Support and Downloads.
2. Dans la fenêtre Technical Support, cliquer sur Downloads.



3. Cliquer sur le lien Trimble Realworks Software Support Notes,
4. Télécharger le fichier Support notes correspondant à la version de votre logiciel.
5. Une fois le téléchargement terminé, cliquer sur .

Installation de Trimble RealWorks

Cette section explique comment installer RealWorks sur un ordinateur autonome. Avant d'installer RealWorks ; Fermez tous les programmes Windows et assurez-vous que votre ordinateur possède des exigences système et des capacités de mémoire suffisantes (pour plus d'informations, voir la section Exigences du système). Assurez-vous que vous disposez des droits d'administration locale ou de domaine.

Pour Installer Trimble RealWorks :

1. Allumez votre ordinateur et démarrez Microsoft Windows.
2. Télécharger le package Trimble RealWorks 11.0 depuis le site web Trimble.
3. Double-clic sur l'icône du package pour lancer l'assistant d'installation.
4. Dans la boîte de dialogue Welcome to Trimble RealWorks 11.0 Setup, appuyez sur Next. La boîte de dialogue System Information and Current Program Version s'affiche. Les informations du système et la version actuelle du programme sont répertoriées.
5. Cliquez sur Next. La boîte de dialogue License Agreement s'affiche.
6. Lisez attentivement les termes du contrat de licence.
7. Si vous n'acceptez pas les conditions, cochez l'option " I do not accept the terms of the license agreement " et la procédure d'installation se ferme.
8. Si vous acceptez toutes les conditions, cochez l'option " I accept the terms of the license agreement " et cliquez sur Next. La boîte de dialogue Choose Destination Location s'ouvre.
9. Dans la boîte de dialogue Choose Destination Location, choisissez Next pour accepter le répertoire d'installation par défaut C:\Program Files\Trimble\Trimble RealWorks 11.0.
10. Si vous souhaitez installer dans un répertoire différent, choisissez le bouton Change. Après avoir choisi le répertoire d'installation, appuyez sur Next. La boîte de dialogue Setup Type apparaît.
11. Dans la boîte de dialogue Setup Type, choisir le type de configuration préféré. Complete va installer le programme avec toutes les fonctionnalités. Custom vous obligera à choisir les options à installer. Complete est sélectionné par défaut. Vous avez le choix entre deux types de licences par produit logiciel : le fichier de licence de Trimble OG&C ou le fichier licence HASP.

    - Si vous disposez d'un fichier de licence HASP, conservez l'option Complete et cliquez sur Next. La boîte de dialogue Select Program Folder s'affiche.
    - Si vous disposez d'un fichier licence de Trimble OG&C, choisir l'option Custom et cliquez sur Next. La boîte de dialogue Select Features s'ouvre.

        a) Conservez les fichiers Application, les options DLL de programme et les options des fichiers d'Aide sont vérifiés.
        b) Vérifiez l'option Trimble OC&C License.
        c) Cliquez sur Next. La boîte de dialogue Select Program Folder s'affiche.

12. Vous devez sélectionner un dossier de programme dans lequel le Program Folder ajoutera les icônes du programme. Vous pouvez conserver le dossier de programme donné, saisir un nouveau nom dans le champ Dossier du programme ou en sélectionner un existant dans le champ Existing Folders.
13. Appuyez sur Next. La boîte de dialogue Ready to Install the Program apparaît.
14. Appuyez sur Install. La boîte de dialogue Setup Status s'ouvre et les fichiers sont installés. La boîte de dialogue Setup Type apparaît.
15. Sélectionnez le(s) type(s) de fichier que vous souhaitez que Trimble RealWorks prenne en charge. Quatre types sont disponibles : NEU et ASC sont une extension de fichier au format ASCII, JXL est une extension de fichiers texte exportés à partir des logiciels Trimble Survey Controller™, Survey Manager™ ou Survey Pro™. TZS is an extension of files from Trimble's LASERGen. TSPX est un fichier de projet Trimble Survey.
16. Cliquez sur Next. La boîte de dialogue InstallShield Wizard Complete apparaît. Vous avez installé RealWorks avec succés sur votre ordinateur.
17. Cliquer sur Finish pour terminer l'installation*.

Remarque : (*) Parfois, vous devrez peut-être redémarrer votre ordinateur.

Attention : Sortez de Trimble RealWorks s'il existe déjà une version de RealWorks installée sur votre ordinateur et si une session est ouverte. Cela évitera l'installation d'une nouvelle version de RealWorks qui pourrait interférer avec la version actuelle.

Tables Trimble RealWorks Plant

Trimble RealWorks inclut certains fichiers catalogue. Ces fichiers sont automatiquement installés pendant l'installation du logiciel si vous choisissez Complete comme type d'installation. Si vous ne les souhaitez pas, vous devez d'abord choisir Custom comme type d'installation, puis désélectionner l'option RealWorks Plant Tables dans la page Select Features.



Remarque : Ces fichiers de catalogue sont nécessaires dans le cas où vous souhaitez modéliser des nuages de points avec des contraintes dans des outils comme SteelWorks Creator.

Application Réservoir (Storage Tank)

L'Application Réservoir (Storage Tank) est une option qui est automatiquement installée lors du choix Complete comme type d'installation. Si vous ne voulez pas cette option, vous devez d'abord choisir Custom comme type d'installation, puis désélectionner l'option Storage Tank Application dans la page Select Features.



Remarque : Les fichiers de table, installés lors de l'installation de RealWorks, peuvent être atteints à partir d'un lien direct dans l'interface utilisateur. Reportez-vous à la section ***Localisation des Tables*** (à la page 1561).

Mise à jour de Trimble RealWorks

Cette section explique comment mettre à jour RealWorks sur un ordinateur autonome. La mise à jour ne s'applique que lorsque vous passez d'une version (de RealWorks) à une version supérieure.

Pour mettre à jour Trimble RealWorks :

1. Allumez votre ordinateur et démarrez Microsoft Windows.
2. Télécharger le package Trimble RealWorks 11.0 à partir du site Trimble.
3. Double-cliquez sur l'icône du package pour lancer l'assistant d'installation.
4. Si le programme d'installation ne démarre pas automatiquement, exécutez-le à partir du menu Start comme décrit dans la section précédente.
5. Dans la boîte de dialogue Welcome to Trimble RealWorks 11.0 Setup, appuyez sur Next.
6. La boîte de dialogue System Information apparaît, les informations système et la version actuelle du programme sont listés. Appuyez sur Next. La boîte de dialogue Ready to Install the Program s'affiche.
7. Cliquez sur Install. La boîte de dialogue Setup Status s'affiche.
8. Une fois la mise à jour effectuée, vous êtes invité à afficher le fichier d'aide ou à lancer RealWorks en cochant l'option correspondante.
9. Cliquez sur Finish.

Modifier, réparer et désinstaller Trimble RealWorks

Cette section explique comment modifier, réparer et supprimer Trimble RealWorks à partir d'un ordinateur autonome. La modification, la réparation et la désinstallation (de Trimble RealWorks) s'appliquent uniquement lorsque vous souhaitez modifier une option dans une installation existante ou simplement désinstaller Trimble RealWorks.

Pour modifier, réparer et désinstaller Trimble RealWorks :

1. Allumez votre ordinateur et démarrez Microsoft Windows.
2. Télécharger le package Trimble RealWorks 11.0 à partir du site Trimble.
3. Double-cliquez sur l'icône du package pour lancer l'assistant d'installation.
4. Si le programme Setup ne démarre pas automatiquement, exécutez-le à partir du menu Start comme décrit dans la section précédente.
5. Dans la boite de dialogue Welcome to RealWorks 11.0 Setup, cliquez sur Next.
6. La boîte de dialogue System Information apparaît, les informations système et la version actuelle du programme sont listés. Appuyer sur Next. La boîte de dialogue Modify, Repair or Remove the Program s'ouvre.
7. Choisir l'une des options suivantes :

   - Sélectionnez Modify et cliquez sur Next. Vous pouvez ajouter de nouveaux composants dans votre programme ou sélectionner les composants actuellement installés à supprimer.
   - Sélectionnez Repair et cliquez sur Next. Tous les composants du programme installés lors de l'installation précédente seront réinstallés.
   - Sélectionnez Remove et cliquez sur Next. Tous les composants du programme installés seront supprimés.

8. Si Modify a été sélectionné, la boîte de dialogue Select Features s'affiche.

   a) Désélectionnez les composants à supprimer, puis cliquez sur Next.
   b) Ou vérifiez les composants à installer et cliquez sur Next.
   c) Cliquez sur Finish pour mettre fin à la maintenance.

9. Si Remove a été sélectionné, la boîte de dialogue Confirm Uninstall apparaît ; cliquez sur Finish pour mettre fin à la procédure de désinstallation.

Astuce : Vous pouvez également utiliser l'outil Add/Remove via votre panneau de contrôle Windows®.

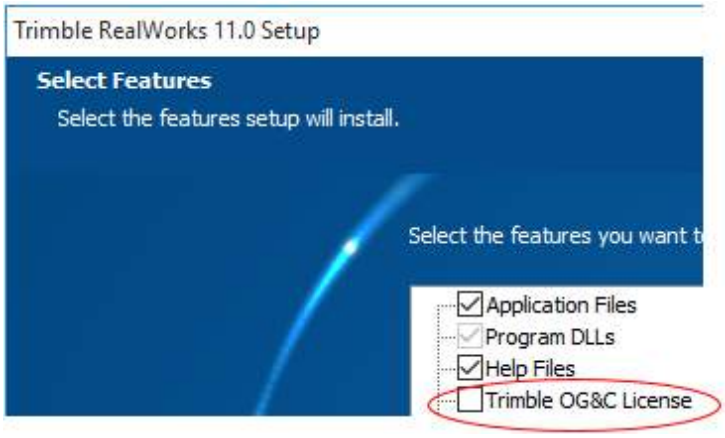
Remarque : La mise à jour, lorsqu'elle est effectuée fréquemment, peut générer des fichiers résiduels dans votre disque dur. Pour minimiser ces éventualités, nous vous recommandons d'enlever complètement Trimble RealWorks du disque dur et d'effectuer une nouvelle procédure d'installation.

Fichiers licences

Il existe au moins deux types de licences que l'utilisateur peut utiliser avec RealWorks : OG&C et HASP.

Fichiers licence Oil, Gas & Chemical

Un fichier de licence Trimble RealWorks Oil, Gas and Chemical peut être de deux types : une licence locale ou une licence serveur. Avant de pouvoir utiliser Trimble RealWorks 10.3 avec un tel fichier de licence, choisissez d'abord Custom dans la boîte de dialogue Setup Type, puis vérifiez l'option de licence Trimble OGC&C License lors de l'installation du logiciel. Une fois terminé, enregistrez le logiciel.

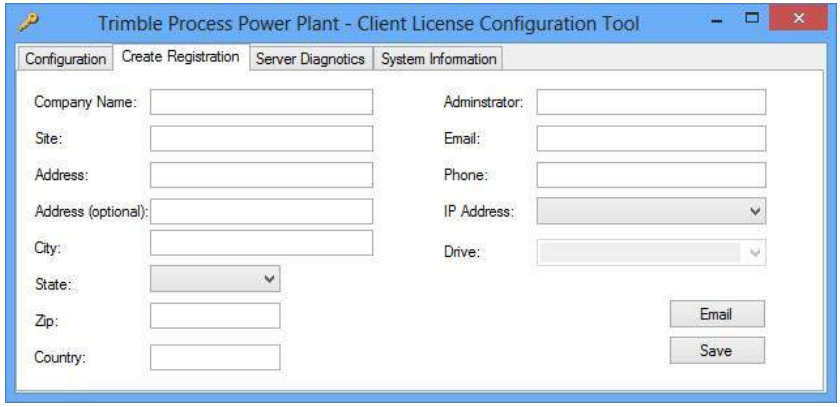


Attention : vous ne pouvez pas utiliser la version Advanced Tank de RealWorks avec une licence OGC. Pour utiliser cette version (de RealWorks), vous devez transformer votre licence OGC en une licence HASP.

Enregistrer le fichier de licence Trimble RealWorks Oil, Gas & Chemical

Pour enregistrer le fichier de licence Trimble RealWorks Oil, Gas & Chemical :

1. Ouvrez Trimble RealWorks 10.3. Le message d'erreur suivant s'affiche RealWorks license check: no license found" ou "License not Valid. Check the license key or server".
2. Fermez le message en cliquant sur OK. La boîte de dialogue Trimble Power, Process and Plant - Client License Configuration Tool s'ouvre avec l'onglet Configuration ouvert par défaut.
3. Cliquer sur l'onglet Create Registration pour l'ouvrir.



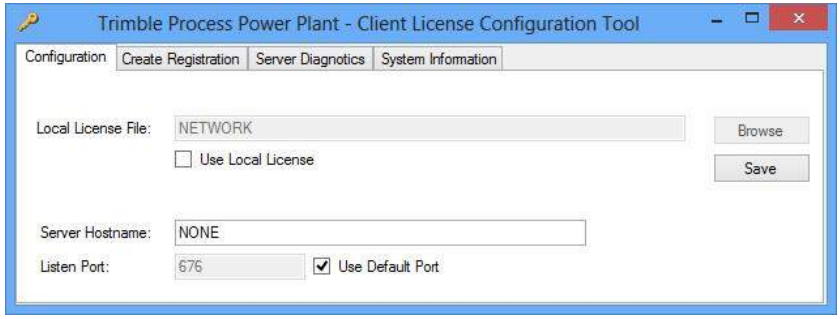
4. Remplissez le formulaire en introduisant les informations nécessaires.
5. Cliquez sur Email pour envoyer le formulaire rempli.
6. Si nécessaire, cliquez sur Save pour enregistrer le formulaire rempli comme sauvegarde.
7. Cliquez sur le bouton Close. La boîte de dialogue Trimble Power, Process and Plant - Client License Configuration Tool se ferme.

Astuce : L'adresse IP de votre ordinateur s'affiche dans l'onglet Information System.

Entrer un fichier licence Trimble Oil, Gas and Chemical

Pour Entrer un fichier licence Trimble Oil, Gas and Chemical :

1. Cliquer sur Démarrer et sélectionner Trimble PPP License depuis votre bureau. La boîte de dialogue Trimble Power, Process and Plant - Client License Configuration Tool s'affiche avec l'onglet Configuration ouvert par défaut.



2. Si vous avez une licence réseau, procédez comme décrit ci-dessous :

   a) Désélectionnez l'option Use Local License. Le champ Local License File et le bouton Browse deviennent inactifs tous les deux. Le champ Server Hostname est activé.
   b) Entrer un nom de serveur dans le champ Server Hostname.
   c) Si necessaire, cliquez sur Ping dans la boîte de dialogue Server Diagnostics pour diagnostiquer le serveur.

3. Si vous avez une licence locale, procédez comme décrit ci-dessous:

   a) Laissez cocher l'option Use Local License.
   b) Cliquer sur Browse. La boîte de dialogue Open s'ouvre avec avec les "license files (*.lic)" définis par défaut dans le champ Files of Type.
   c) Accéder au lecteur/dossier pour localizer le fichier licence.
   d) Cliquer sur le fichier licence pour le sélectionner. Son nom apparaît dans le champ File Name.
   e) Cliquer sur Open. Le nom du fichier de licence apparaît ainsi que son chemin dans le champ Local License File.

4. Dans la boîte de dialogue Trimble Power, Process and Plant - Client License Configuration Tool, cliquez sur Save.
5. Cliquez sur Close.

Echanger une licence locale pour une licence réseau et vice-versa

Pour échanger une licence locale pour une licence réseau et vice-versa :

1. Ouvrir Trimble RealWorks 10.3.
2. Depuis le menu Aide menu, sélectionner Licence. La boîte de dialogue Trimble Power, Process and Plant - Client License Configuration Tool s'ouvre.

Ou

3. Depuis l'onglet Support, cliquez sur l'icône Licence . La boîte de dialogue Trimble Power, Process and Plant - Client License Configuration Tool s'ouvre.
4. Procédez comme ce qui est décrit dans la rubrique "Enter a Trimble Power, Process and Plant License File".
5. Cliquez sur Save et sur Close.

Fichier licence HASP

Un fichier de licence HASP peut être soit un fichier de licence simple utilisateur, soit un fichier de licence réseau installé sur le réseau de votre organisation. Pour pouvoir utiliser un fichier de licence HASP, vous devez vérifier l'option Complete dans la boîte de dialogue Setup Type lors de l'installation du logiciel.

Remarque : Le gestionnaire de licence License Manager vous permet de visualiser et de gérer les informations de licence.

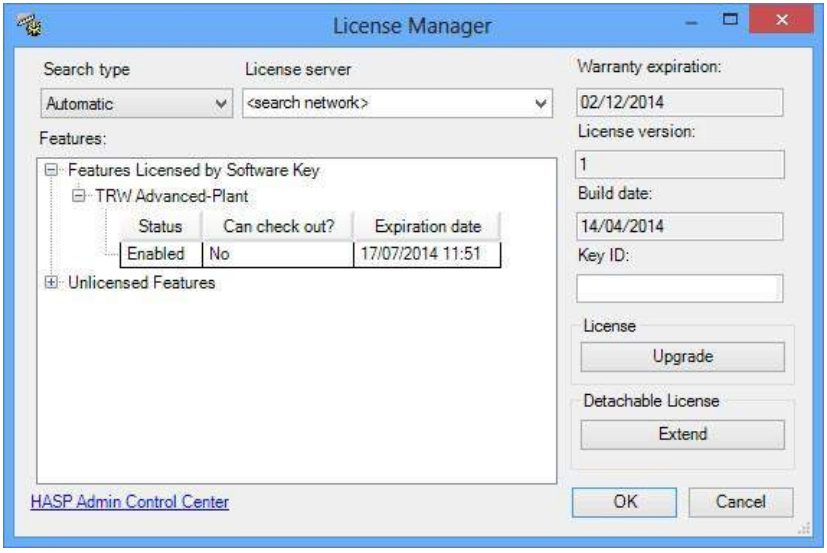
Localiser un fichier licence HASP

Pour localiser un fichier de licence HASP :

1. Dans RealWorks, sélectionnez Licence depuis le menu Aide. La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.

Ou

2. Depuis l'onglet Support, cliquez sur l'icône Licence . La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.



3. Cliquez sur la fleche déroulante correspondant à Search Type.
4. Choisissez l'un des éléments suivants.

   - Automatic: c'est l'option de recherche par défaut. Cela permet de rechercher une licence en vérifiant d'abord si une clé matérielle HASP est connectée à un port USB de votre ordinateur. Si elle n'est pas trouvée, elle vérifie si une "licence détachable" est installée sur votre ordinateur. Si elle n'est pas trouvée, elle vérifie si une licence multi-utilisateur est disponible sur une clé réseau HASP. En option, vous pouvez spécifier un serveur réseau dans la liste déroulante License Server ; Sinon, tous les serveurs réseau sont recherchés.
   - Local Hardware: cette option permet de rechercher une licence installée sur une clé matérielle HASP connectée à un port USB de votre ordinateur.

- Local Software: cette option permet de rechercher une "licence détachable" lors de l'utilisation d'une licence multi-utilisateur installée sur votre ordinateur.
- Local Automatic: cette option permet de rechercher une licence en vérifiant d'abord si une clé matérielle HASP est connectée à un port USB de votre ordinateur. Si elle n'est pas trouvée, elle vérifie si une instance de sortie d'une licence multi-utilisateur est installée sur votre ordinateur.
- Network: cette option permet de rechercher une licence multi-utilisateur sur une clé réseau HASP installée sur le serveur spécifié dans la liste déroulante License Server. Si le serveur correct n'est pas déjà inclus dans la liste, sélectionnez l'option Search Network dans la liste déroulante License Server pour le localiser.

5. Cliquez sur le bouton OK. La boîte de dialogue License Manager se ferme.

Utiliser un licence simple utilisateur

Une licence simple utilisateur est une clé matérielle HASP que l'utilisateur doit brancher sur un port USB de son ordinateur.

Mise à niveau d'une licence simple utilisateur

Vous pouvez mettre à jour votre licence actuelle si vous devez ajouter plus de fonctionnalités ou prolonger votre période de garantie.

Pour mettre à niveau une licence simple utilisateur :

1. Connectez votre clé USB matérielle HASP à un port USB de votre ordinateur.
2. Assurez-vous qu'aucune autre clé USB matérielle HASP n'est connectée et que RealWorks est en cours d'exécution.
3. Dans RealWorks, sélectionnez Licence depuis le menu Aide. La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.

Ou

4. Depuis l'onglet Support, cliquez sur l'icône Licence . La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.
5. Vérifiez que l'ID de clé affiché dans la liste Features correspond à l'ID de la clé pour cette mise à niveau.
6. Cliquez sur le bouton Upgrade. La boîte de dialogue Upgrade License s'ouvre.
7. Entrer le code à 19 chiffres.
8. Cliquez sur le bouton Upgrade. La boîte de dialogue Upgrade License se ferme.

Remarque : Vous devez avoir une connexion Internet sur votre ordinateur. Il est nécessaire de vérifier votre ID de clé.

Utiliser une licence multi-utilisateur

Une licence multi-utilisateur est une clé de licence réseau HASP. D'une manière générale, c'est un code à 19 chiffres que l'utilisateur obtient lors de l'achat d'une telle licence.

Détachez une licence multi-utilisateur

Pour pouvoir utiliser une clé de licence réseau HASP, l'utilisateur doit être connecté à son réseau local. Mais, si nécessaire, il peut la détacher du réseau et l'attacher à son ordinateur pendant une période de temps limité, permettant ainsi à ce logiciel de fonctionner sans connexion réseau.

Vérifier si le détachement d'une licence est supporté

Vous devez vérifier si votre clé réseau HASP (licence multi-utilisateur) est installée sur votre réseau et est configurée pour supporter le détachement de la licence.

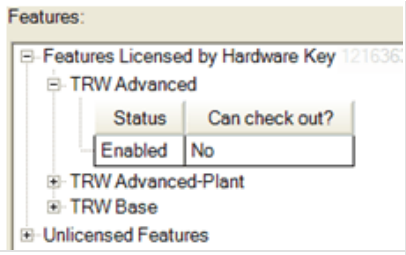
Pour vérifier si le détachement d'une licence est supporté :

1. Dans RealWorks, sélectionnez Licence depuis le menu Aide. La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.

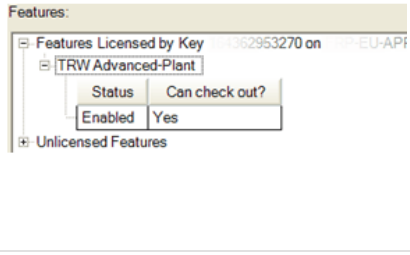
Ou

2. Depuis l'onglet Support, cliquez sur l'icône Licence . La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.
3. Dans le panneau Features, vous pouvez vérifier :

   - La (les) caractéristiques d'autorisation pour votre identifiant de clé,
   - Pour chacune, la possibilité d'être détachée (ou non).



Licence non détachable



Licence détachable

4. Cliquez sur le bouton Ok. La boîte de dialogue License Manager se ferme.

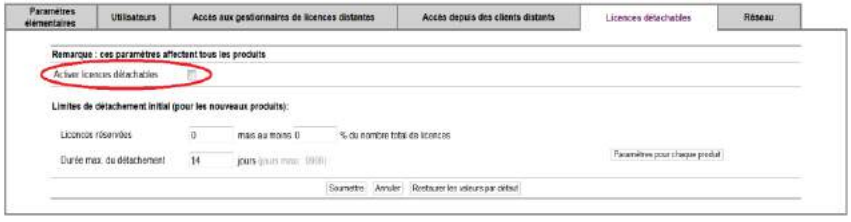
Configurer un ordinateur pour autoriser le détachement de la licence

Pour configurer un ordinateur pour autoriser le détachement de la licence :

1. Dans RealWorks, sélectionnez Licence depuis le menu Aide. La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.

Ou

2. Depuis l'onglet Support, cliquez sur l'icône Licence. La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.
3. Dans la boîte de dialogue License Manager, cliquez sur le lien HASP Admin Control Center situé dans le coin inférieur gauche de la boîte de dialogue. La page Sentinel Admin Control Center s'affiche dans une fenêtre de navigateur. Cliquez sur le drapeau français en bas à gauche pour passer en langue française
4. Dans le panneau Options, sélectionnez Configuration. La boîte de dialogue Configuration pour Sentinel License Manager sur "Nom_Ordinateur" apparaît.
5. Sélectionnez l'onglet Licences détachables.
6. Cochez l'option Activer licences détachables.



7. Cliquez sur le bouton Soumettre.

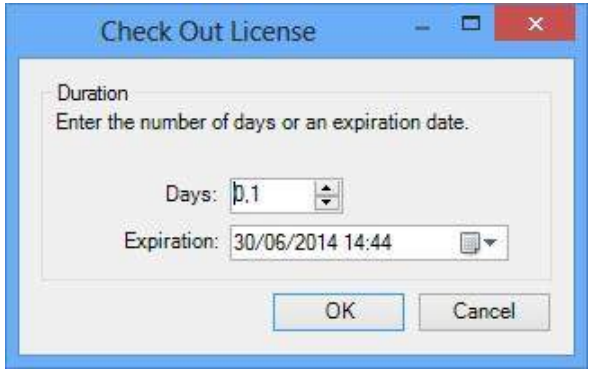
Détacher une licence multi-utilisateur

Pour détacher une licence multi-utilisateur :

1. Dans RealWorks, sélectionnez Licence depuis le menu Aide. La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.

Ou

2. Depuis l'onglet Support, cliquez sur l'icône Licence. La boîte de dialogue License Manager s'ouvre.
3. Cliquez sur le bouton Check Out. La boîte de dialogue Check Out License s'ouvre.
4. Entrez le nombre de jours.
5. Ou d'abord, cliquez sur la flèche vers le bas de la case Expiration.
6. Sélectionnez ensuite une date d'expiration dans le calendrier.
7. Cliquez sur le bouton OK. La boîte de dialogue Check Out License se ferme.



8. Cliquez sur le bouton Ok. La boîte de dialogue License Manager se ferme.

Remarque : L'option Check Out doit être sélectionnée sur la machine hôte à partir de laquelle la licence sera détachée.

Mettre à jour une licence multi-utilisateur

Pour mettre à jour une licence multi-utilisateur :

1. Cliquez sur le bouton Démarrer de la barre de tâches, puis sur Tous les programmes / Trimble / Trimble RealWorks 10.3 / Network License Update. La boîte de dialogue Update Network License s'ouvre.

Ou

2. Cliquez sur l'icône du bureau Network License Update. La boîte de dialogue Update Network License s'ouvre.



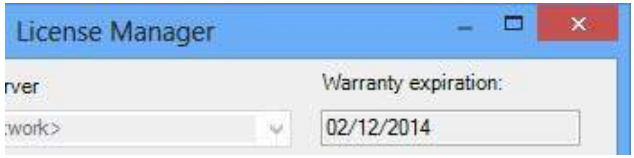
3. Entrer le code de 19 chiffres.
4. Cliquez sur le bouton Update.

Remarque :

- Vous devez télécharger Trimble Update Network License Utility depuis le site web Trimble 3D Laser Scanning et l'installer sur votre ordinateur.
- Vous devez disposer d'une connexion internet pour procéder à la mise à jour.

Vérifier la date d'expiration de la garantie

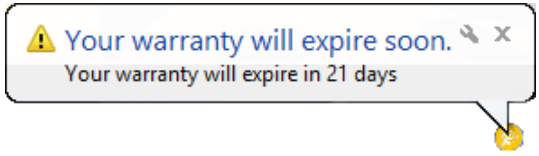
Le logiciel que vous avez acheté est livré avec une garantie. Les termes de la garantie sont dans le License Agreement qui peut être trouvé lors de l'installation du logiciel. La date d'expiration de la garantie s'affiche dans la boîte de dialogue License Manager, comme indiqué ci-dessous.



RealWorks avise l'utilisateur lorsque le fichier de licence est proche de la date d'expiration ou lorsque le fichier de licence est expiré.

Le fichier de licence est proche de la date d'expiration

Lorsque la date d'expiration de la garantie est proche de la data spécifiée, un message d'avertissement, avec le nombre de jours avant le jour de l'expiration de la garantie, s'affiche dans le coin inférieur gauche de votre ordinateur comme indiqué ci-dessous.



Astuce : Cliquez sur l'icône Trimble. Cela ouvre la boîte de dialogue License Manager. Vous pouvez mettre à jour votre licence de cette façon.

Le fichier de licence est expiré

Lorsque vous démarrez le logiciel avec un fichier de licence pour lequel la date de la garantie dépasse la date spécifiée, un message d'expiration est ensuite affiché dans le coin inférieur gauche de votre ordinateur, comme indiqué ci-dessous.



Astuce : Cliquez sur l'icône Trimble. Cela ouvre la boîte de dialogue License Manager. Vous pouvez mettre à jour votre licence de cette façon.

Exporter un fichier journal d’évènements

Vous pouvez exporter un fichier journal d'événements à partir de RealWorks pour deux raisons. Premièrement, dans le cas où RealWorks s’est crashé, le fichier journal peut aider l'équipe de support à résoudre vos problèmes. Deuxièmement, lorsqu'il n'y a pas de crash, le fichier journal peut être utile pour comprendre certains comportements du logiciel.

Pour exporter un fichier journal d’évènements :

1. Depuis le menu Aide, sélectionnez Exporter le log .
2. Ou depuis l’onglet Support, cliquez sur l’icône Exporter le log. La boîte de dialogue Exporter s’ouvre, avec un nom de fichier par défaut : LogExport_"Version_de_RealWorks"_"Date"_"Heure".
3. Accédez au lecteur/dossier où vous souhaitez enregistrer le fichier.
4. Cliquer sur Enregistrer. La boîte de dialogue Exporter se ferme.

Contacter Trimble

Pour obtenir des informations concernant ce (ou d'autre) produit(s) Trimble, merci de bien vouloir visiter le site Web de Trimble à www.trimble.com.

Pour contacter le support Trimble : merci de bien vouloir consulter la liste ci-dessous.

- Pour la division Survey : trimble_support@trimble.com
- Pour la division Power, Process and Plant : ppp_support@trimble.com

CHAPITRE 2

Démarrer avec RealWorks

Ce chapitre vous guidera à travers les étapes que vous prendrez après l'installation du logiciel sur votre ordinateur, dès le démarrage du logiciel, à travers la visite de l'interface utilisateur afin de vous familiariser avec elle, pour l'ouverture de votre premier projet.

Lancer Trimble RealWorks

Depuis votre bureau, double-clic sur l'icône Trimble RealWorks pour lancer le logiciel. A chaque fois que vous lancer le logiciel ; un message s'ouvre et vous invite à participer au Programme d'amélioration des solutions Trimble (TSIP). Lorsque vous cliquez sur l'icône Trimble pour en savoir plu, la boîte de dialogue Préférences / Programme d'amélioration s'ouvre. Le message disparaîtra dès le prochain démarrage (du logiciel) une fois que vous avez choisi une option dans la boîte de dialogue Amélioration.



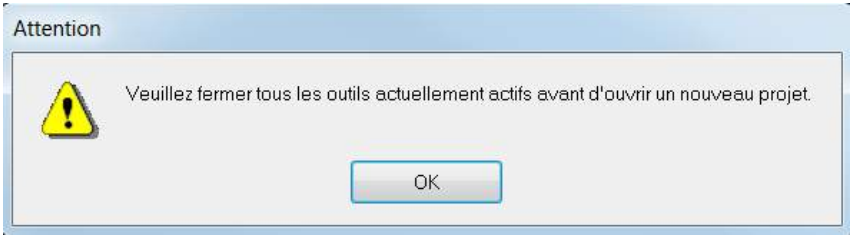
Une Page de démarrage s'ouvre également. A partir de cette Page de démarrage, vous pouvez commencer à travailler avec le logiciel, accéder à différents liens comme vérifier les mises à jour, etc.

Ouvrir votre Premier Projet

Lorsque l'interface utilisateur est ouverte, vous pouvez commencer à charger votre premier projet dans RealWorks. Il existe plusieurs manières. Vous pouvez sélectionner Ouvrir depuis le menu Fichier, cliquer sur le lien Ouvrir un projet existant dans la Page de démarrage, faire un glisser déposer d'un fichier projet dans RealWorks, choisir la commande Ouvrir à partir de l'onglet Fichier ou depuis la Barre d'outils d'Accès Rapide en haut de l'interface utilisateur.



Attention : Un avertissement apparait au cas où vous essayer d'ouvrir un projet à partir d'un lien dans la Page de démarrage, avec un outil (ou une fonctionnalité) en cours d'utilisation.

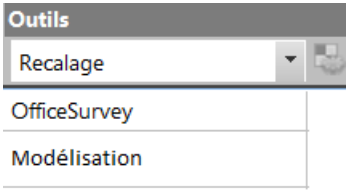


Remarque : Reportez-vous au chapitre Exécuter les opérations de base pour plus d'informations sur les différents formats de fichier que RealWorks peut traiter.

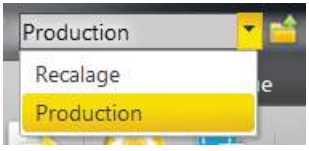
Familiarisez-vous avec l'Environnement de Travail

Trimble RealWorks comprend trois modes (OfficeSurvey, Modélisation et Recalage) ou deux (Production et Recalage), selon le type d'interface choisi par l'utilisateur. Chaque mode correspond à un mode de traitement. Nous n'allons pas développer ici chacun d'entre eux, mais notez que l'environnement de travail change selon celui que vous avez choisi.

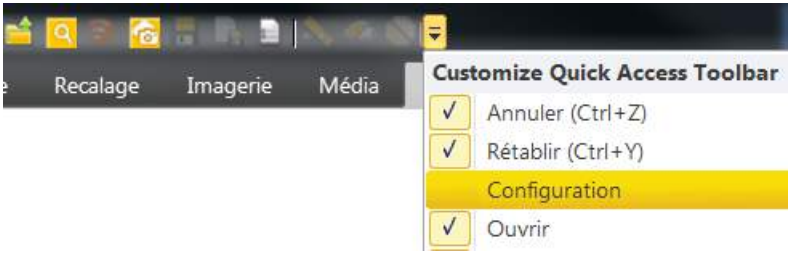
Dans l'agencement des Menus et Barre d'outils, pour passer par exemple d'OfficeSurvey à Recalage et vice versa, cliquer sur la flèche déroulante Configuration et sur la barre d'outils Outils.



Dans l'agencement Ruban, pour passer du mode Production à Recalage et vice versa, cliquer sur la flèche déroulante Configuration dans la Barre d'outils d'accès rapide.



Dans certaines situations exceptionnelles, vous ne pourrez peut-être pas changer de configuration. C'est parce que l'option Configuration a été désactivée dans la Barre d'accès rapide.



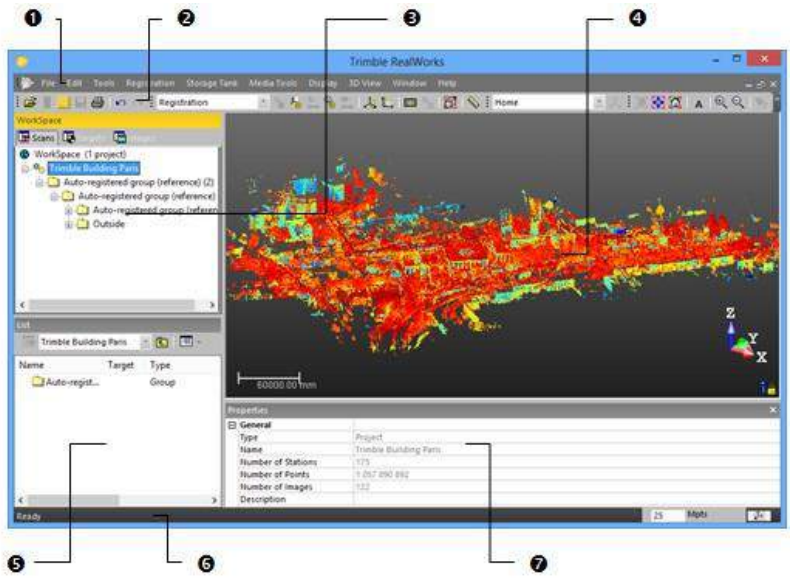
Interface Utilisateur

Lorsque vous démarrez une session RealWorks, vous pouvez voir la fenêtre principale avec ses composants de sous-fenêtre de travail et la page de démarrage (non illustrée). Après avoir ouvert un projet, ces composants seront activés afin que vous puissiez commencer à travailler avec eux. Vous pouvez personnaliser les paramètres des différents composants à l'intérieur de la fenêtre principale.

Lorsque vous démarrez RealWorks pour la première fois, l'***agencement*** en Ruban (à la page 75) est défini par défaut ainsi que l'option Tête vers le haut (axe Z). Sa représentation  est affichée dans le coin en bas à droite de la Vue 3D.

Agencement des Menus et Barres d'Outils

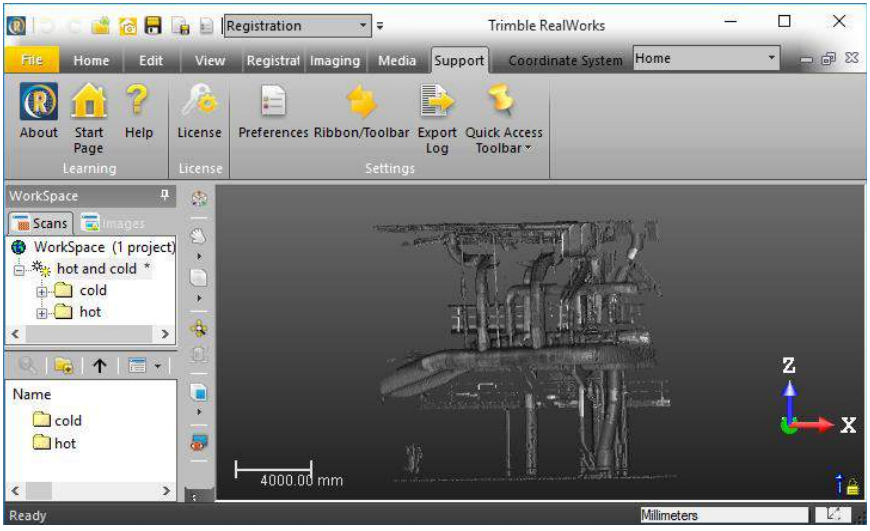
Une session RealWorks ressemble à l'exemple suivant, lorsque l'agencement des Menus et Barre d'Outils a été choisi :
:



1 – Barre de Menu
2 – Barre d'Outils
3 – Espace de Travail
4 – Vue 3D
5 - Liste
6 – Barre d'état
7 - Propriété
8 – Liste de Sélection (non illustrée)
9 – Page de démarrage (non illustrée)
10 – Liste de marqueurs de Stations (non illustré)
11 – Calques de classification (non illustré)
12 – Boîte de visualisation (non illustrée)

Agencement en Ruban

Une session RealWorks ressemble à l'exemple suivant, lorsque l'agencement en Ruban a été choisi :



Passer des menus et barres d'outils au ruban et vice versa

RealWorks 10.0 introduit l'agencement du ruban dans son interface. Lorsque vous démarrez RealWorks 10.0 pour la première fois, le logiciel s'ouvre avec la disposition du ruban, mais vous pouvez toujours revenir à l'interface classique des menus et des barres d'outils et vice versa.

- Pour passer du ruban aux Menus et barre d'outils, cliquez sur l'icône Ruban/Classique , dans le groupe Paramètres, de l'onglet Fichier
- Pour passer des Menus et barre d'outils au Ruban, sélectionnez Ruban/Classique depuis le menu Fenêtres ou cliquez sur l'icône Ruban/Classique de la barre d'outils Fenêtres.

Astuce : Pour les deux situations, utilisez la combinaison de touches suivante Ctrl + Alt + F9.

Page de démarrage

La Page de démarrage , inclue dans le logiciel, s'affiche lorsque vous démarrez le logiciel pour la première fois. Cette page apparaîtra chaque fois que vous démarrez le logiciel jusqu'à ce que l'option dans la boîte de dialogue Préférences / Général soit vérifiée. Cette page comprend de nombreux liens utiles.

Liens dans la Page de démarrage	
Ouvrir un projet existant	Ce lien ouvre la boîte de dialogue Ouvrir.
Rechercher des mises à jour	Ce lien vous amène à la page Trimble Technical Support, à partir de laquelle vous pouvez vérifier les nouvelles mises à jour..
Gestionnaire de licences (*)	Ce lien vous amène au système de gestion de licence HASP.
Enregistrer Trimble RealWorks (*)	Ce lien ouvre la page web Trimble RealWorks Product Registration.
Support Trimble RealWorks	Ce lien vous amène à la page Web Trimble Global Support & Service.
Démonstrations vidéo sur YouTube	Ce lien vous amène sur la chaîne officielle de RealWorks sur YouTube.
Actualités Trimble RealWorks	Ce lien ouvre un panneau dans lequel vous pouvez trouver toutes les nouveautés sur Trimble RealWorks.
Aide en ligne (F1)	Ce lien ouvre le fichier d'aide en ligne.
Notes de version	Ce lien vous amène à la page Trimble Technical Support, à partir de laquelle vous pouvez publier des notes, de la documentation, etc.

Remarque : Les liens avec un astérisque entre parenthèses ne sont pas disponibles dans la version Viewer de RealWorks.

Barre de menu

Dans l'agencement des Menus et Barre d'outils, RealWorks vous fournit un ensemble d'outils et de commandes. La barre de menu, toujours ouverte et affichée en haut de l'interface utilisateur, contient tous les outils et commandes disponibles que vous pouvez utiliser. Cette barre est composée de menus principaux que vous devez déployer pour accéder à l'outil (ou à la commande) que vous souhaitez utiliser. Pour certains outils (ou commandes), vous devrez peut-être accéder au sous-menu pour les atteindre.

Certains menus principaux seront automatiquement ajoutés (ou supprimés) en fonction des modes de traitement que vous utilisez activement. De nombreux outils et commandes peuvent également être accessibles à partir des barres d'outils ou des menus contextuels.

Barres d'outils

Dans l'agencement des Menus et Barres d'outils, l'interface utilisateur de RealWorks se compose de différentes barres d'outils. Chacune d'elles comporte des utilisations spécifiques. Par défaut, toutes les barres d'outils ne sont pas ouvertes lorsque vous démarrez RealWorks. Celles qui sont ouvertes sont affichées horizontalement sous la barre de menu ou verticalement à côté de la fenêtre Espace de travail. Vous pouvez déplacer chaque barre d'outils vers n'importe quel emplacement de l'interface utilisateur, les ouvrir ou les fermer.

Ruban

Un ruban est une barre de commande qui organise les fonctionnalités de RealWorks dans une série d'onglets, en haut de l'interface utilisateur. En adoptant l'agencement du ruban, l'utilisateur trouve un moyen moderne de trouver, de comprendre et d'utiliser efficacement les commandes et les outils afin d'effectuer une tâche ou une série de tâches.

Réduire et restaurer le ruban

Pour réduire le ruban :

1. Cliquez sur Personnaliser la barre d'outils Accès rapide .
2. Cochez l'option Réduire le ruban dans la liste déroulante.

Pour restaurer le ruban :

1. Cliquez sur Personnaliser la barre d'outils Accès rapide .
2. Décochez l'option Réduire le ruban dans la liste déroulante.

Astuce : Pour réduire ou restaurer le ruban, appuyer sur CTRL + F1.

Barre d'outils vertical

Une barre d'outils située verticalement sur le côté droit de la vue 3D, regroupe les icônes les plus utilisées offrant ainsi un accès rapide à chacune d'entre elles et évite l'échange de l'utilisateur de l'onglet à l'onglet. Cette barre d'outils ne peut être ni personnalisée ni déconnectée de sa position.



Fenêtres

La fenêtre principale de RealWorks comporte plusieurs composants, décrits ci-après.

Page de démarrage

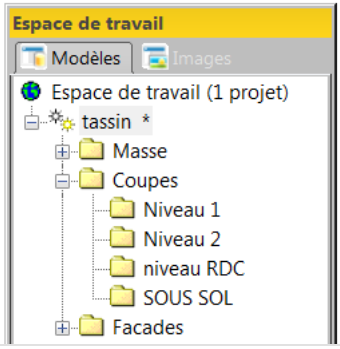
La Page de démarrage disparaît après avoir chargé un projet dans RealWorks, mais vous en avez encore l'accès en sélectionnant Page de démarrage  depuis le menu Fenêtres (ou depuis l'onglet Support).

Astuce : Vous pouvez utiliser la combinaison de touches Ctrl + F4 pour fermer la Page de démarrage.

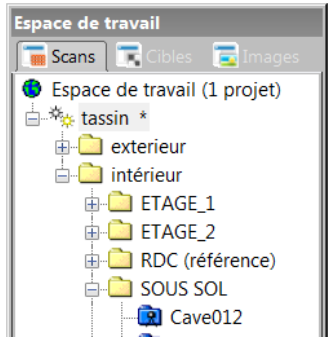
Espace de travail

La fenêtre de l'Espace de travail (toujours ouverte lorsque l'interface utilisateur apparaît) est celle située sous les onglets et comprend un ensemble d'onglets. Cette fenêtre est utilisée pour organiser les données hiérarchiquement dans un arbre appelé Arbre du Projet. Cet arbre principal est subdivisé en sous-arbres appelés Scans, Cibles, Modèles et Images. Chacun d'entre eux est utilisé pour organiser certains types de données à partir d'un projet chargé. Pour afficher un sous-arbre, cliquez sur l'onglet correspondant.

Un seul onglet peut être affiché à un moment donné. L'onglet Images peut se trouver dans OfficeSurvey, Modélisation et Recalage (ou dans Production et Recalage). Vous pouvez déplacer cette fenêtre vers n'importe quel emplacement dans l'interface utilisateur, ou la redimensionner.



La fenêtre Espace de travail dans le mode Production

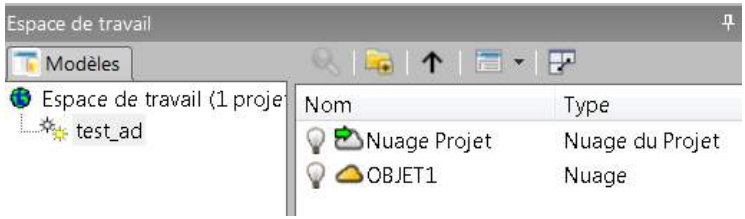


La fenêtre Espace de travail dans le mode Recalage

Remarque : En règle Générale, le bouton Croix a été supprimé du coin supérieur droit de la fenêtre Espace de travail. Vous ne pouvez pas fermer la fenêtre avec ce bouton, mais vous pouvez toujours la fermer à l'aide de l'onglet Vue, dans le groupe Fenêtres.

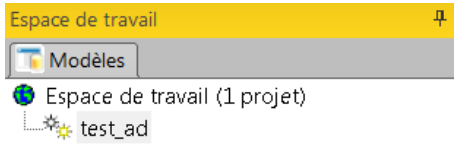
Attention : Lorsque la fenêtre Espace de travail n'est pas ancrée, vous pouvez utiliser la combinaison des touches Alt et F4 pour la fermer. Assurez-vous d'abord que la fenêtre Espace de travail est sélectionnée, sinon, vous fermez RealWorks et vous perdez toutes vos modifications.

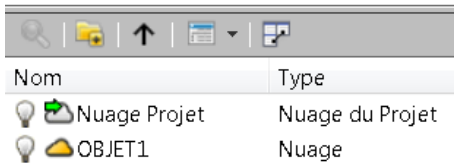
Remarque : Vous pouvez modifier l'orientation de la fenêtre Espace de travail pour afficher les panneaux intérieurs côte à côte horizontalement (ou verticalement) en cliquant sur le bouton Basculer en mode Vue côte à côte / haut-bas. Icône 



Liste

La fenêtre Liste, toujours ouverte lorsque vous démarrez RealWorks, se trouve sous la fenêtre de l'Espace de travail. Elle sert à afficher le contenu d'un groupe sélectionné de l'Arbre du Projet. Chaque noeud d'objet représenté dans cette fenêtre est identifié par son icône, son nom et ses autres propriétés. Vous pouvez l'afficher côte à côte horizontalement (ou vertcalement) avec l'Espace de travail en cliquant sur l'icône Vue côte à côte / haut-bas.



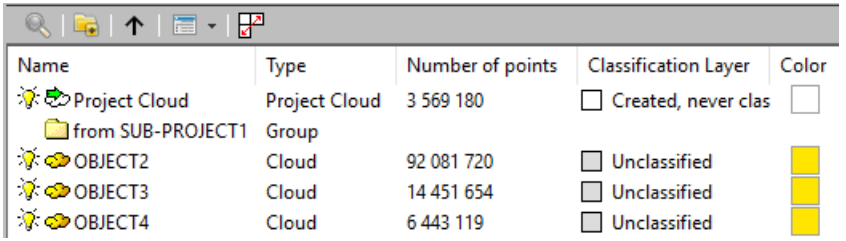


Remarque : Étant donné que le nombre de points pour un nuage de points est souvent important et que le symbole (Symbole de groupement des chiffres) utilisé pour regrouper les chiffres rend ce chiffre illisible ; Vous pouvez maintenant personnaliser ce symbole en ouvrant d'abord les Options régionales et linguistiques dans le Panneau de configuration (de Windows®) puis sélectionnez Paramètres supplémentaires et Groupement des chiffres. Cette modification sera mémorisée et utilisée pour la prochaine session de RealWorks et affectera l'affichage du nombre de points dans cette fenêtre.

Attention : La notion de Nombre de points chargés dans la fenêtre Liste a été supprimée dans RealWorks 8.0.

Attention : Lorsque la fenêtre Liste est désactivée, vous pouvez utiliser la combinaison Alt et F4 pour la fermer. Assurez-vous d'abord que la fenêtre Liste est sélectionnée, sinon, vous fermez RealWorks et vous perdez toutes vos modifications.

La version 9.2 de RealWorks introduit le concept de calques, un par noeud d'objet, quel que soit son type. Une colonne, appelée Calque, est ajoutée dans la fenêtre Liste. Vous ne pouvez le voir que dans OfficeSurvey et Modélisation (ou en mode Production).

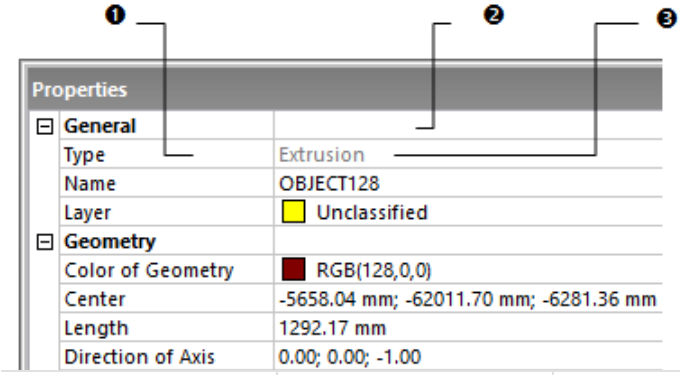


Remarque : Vous ne pouvez pas modifier le calque d'un objet dans la fenêtre Liste.

Propriétés

Cette fenêtre permet d'énumérer les propriétés d'un objet sélectionné et est divisée en deux colonnes. La gauche énumère les titres de chaque propriété et la droite montre les valeurs des propriétés (soit fixes, soit modifiables). Les propriétés en gris sont fixes et celles en noir sont modifiables. Les propriétés sont classées par catégories telles que Général, Contenu, Géometrie, etc.

Vous pouvez réduire chaque catégorie de propriétés en cachant son contenu. Pour ce faire, cliquez sur le bouton Rétrécir. Par défaut, la fenêtre Propriétés n'est pas affichée dans l'interface utilisateur. Vous devez l'ouvrir en utilisant la commande dans le menu principal Fenêtres ou depuis le menu contextuel après avoir sélectionné un objet. Vous pouvez déplacer cette fenêtre vers n'importe quel emplacement de l'interface utilisateur, ou la fermer, la réduire et la restaurer.



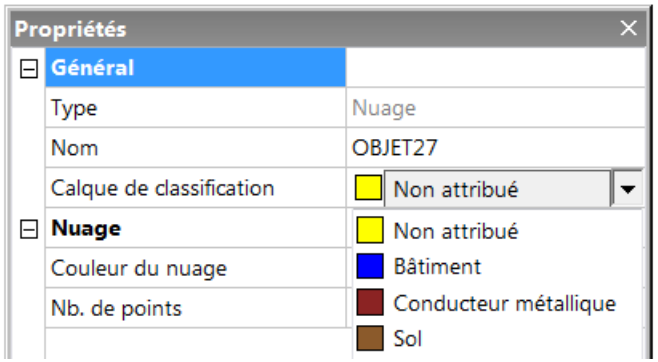
1 – Titre de la colonne | 2 – Colonne des attributs | 3 – Attributs modifiables

Remarque : Étant donné que le nombre de points pour un nuage de points est souvent important et que le symbole (Symbole de groupement des chiffres) utilisé pour regrouper les chiffres rend ce chiffre illisible ; Vous pouvez maintenant personnaliser ce symbole en ouvrant d'abord les Options régionales et linguistiques dans le Panneau de configuration (de Windows®) puis sélectionnez Paramètres supplémentaires et Groupement des chiffres. Cette modification sera mémorisée et utilisée pour la prochaine session de RealWorks et affectera l'affichage du nombre de points dans cette fenêtre.

Astuce : Vous pouvez sélectionner et copier n'importe quelle valeur à partir de la fenêtre Propriétés en utilisant les touches Ctrl + C.

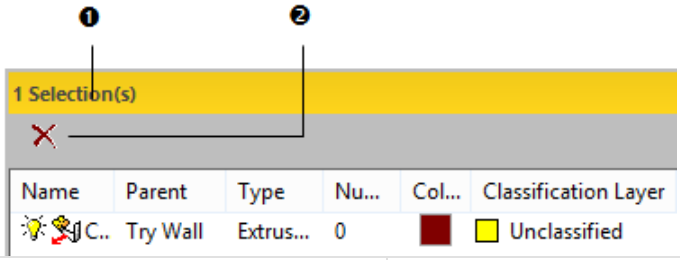
Attention : La notion de Nombre de points chargés dans la fenêtre Liste a été supprimée dans RealWorks 8.0.

La version 9.2 de RealWorks introduit le concept de calques, un par noeud d'objet, quel que soit son type. Une ligne nommée Calque, est ajoutée dans la fenêtre Propriétés. Vous ne pouvez le voir que dans OfficeSurvey et Modélisation (ou en mode Production). Vous pouvez modifier le calque d'un objet à partir de cette fenêtre.



Liste de sélection

La fenêtre Liste de sélection sert à lister les sélections effectuées à partir de l'arborescence du projet* ou de la Vue 3D. Par défaut, la fenêtre Liste de sélection Par défaut, la fenêtre Liste de sélection n'est pas affichée dans l'interface utilisateur. Vous devez l'ouvrir en sélectionnant la fenêtre Liste de sélection depuis le menu Fenêtres (ou depuis le groupe Fenêtres de l'onglet Vue). Vous pouvez déplacer cette fenêtre vers n'importe quel emplacement de l'interface utilisateur ou la fermer.



1 - Nombre d'éléments sélectionnés | 2 – Bouton Vider la sélection

Attention : La notion de Nombre de points chargés dans la fenêtre Liste a été supprimée dans RealWorks 8.0.

Avertissement : soyez conscient que lorsque vous entrez des outils comme par ex. l'Orientation dans le module Recalage, les objets que vous avez sélectionnés comme entrée de l'outil et répertoriés dans la fenêtre Liste de sélection sont supprimés de la fenêtre. Lorsque vous quittez l'outil, la sélection est perdue.

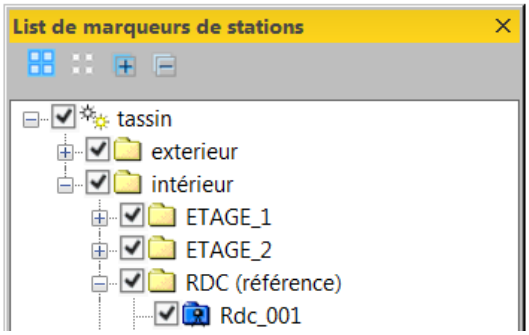
Remarque : (*) Tous les éléments sélectionnés n'apparaissent pas dans la fenêtre Liste. There are some exceptions. Il y a quelques exceptions. Veuillez vous référer au ***mécanisme de sélection*** (voir "Sélectionner les données" à la page 499) dans l'***Espace de travail*** (voir la fenêtre "Espace de travail" à la page 499).

La version 9.2 de RealWorks introduit le concept de calques, un par noeud d'objet, quel que soit son type. Une colonne, appelée Calque, est ajoutée dans la fenêtre Liste. Vous ne pouvez le voir que dans OfficeSurvey et Modélisation (ou en mode Production).

Remarque : Vous ne pouvez pas modifier le calque d'un objet dans la fenêtre liste de sélection.

Liste des marqueurs de stations

La fenêtre Liste des marquers de stations permet d'afficher l'état d'affichage d'un marqueur de station dans la Vue 3D. Par défaut, la fenêtre de la liste des marqueurs de stations n'est pas affichée dans l'interface utilisateur. Vous devez l'ouvrir en sélectionnant la Liste des marqueurs de stations depuis le menu Vue 3D / Rendu (ou depuis le groupe Fenêtres de l'onglet Vue). Vous pouvez déplacer cette fenêtre vers n'importe quel emplacement de l'interface utilisateur ou la fermer.



Remarque : Veuillez vous référer à la section relative au(x) marqueur(s) de station spécifique d'une station (ou d'un ensemble de stations).

Calques de Classification

La fenêtre Calques de classification peut être utilisée pour gérer les couches de votre projet. Vous pouvez créer un nouveau calque, ou supprimer, renommer ou modifier la couleur d'une couche existante ainsi que l'édition de ses propriétés. Par défaut, la fenêtre Calques de classification n'est pas affichée dans l'interface utilisateur. Vous devez l'ouvrir en sélectionnant Calques de classification depuis le menu Fenêtres (ou depuis le groupe Fenêtres de l'onglet Vue). Vous pouvez déplacer cette fenêtre vers n'importe quel emplacement de l'interface utilisateur ou la fermer.

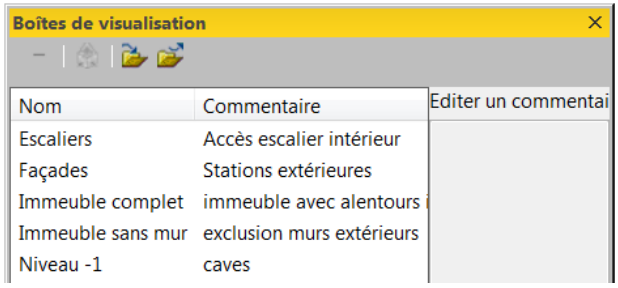


Remarque : La fenêtre Calques de classification n'est disponible que dans les modes OfficeSurvey et Modélisation (ou Production).

Liste des Boîtes de visualisation

La fenêtre Boîtes de visualisation peut être utilisée pour gérer les objets de la zone limite créés dans une session ouverte de RealWorks, ou ceux provenant d'autres sessions de RealWorks.

Par défaut, la fenêtre Boîtes de visualisation n'est pas affichée dans l'interface utilisateur. Vous devez l'ouvrir en sélectionnant Boîtes de visualisation depuis le menu Fenêtres (ou depuis le groupe Fenêtres de l'onglet Vue), ou à partir de n'importe quel outil qui gère la visualisation de la boîte limite. Vous pouvez déplacer cette fenêtre vers n'importe quel emplacement de l'interface utilisateur ou la fermer.

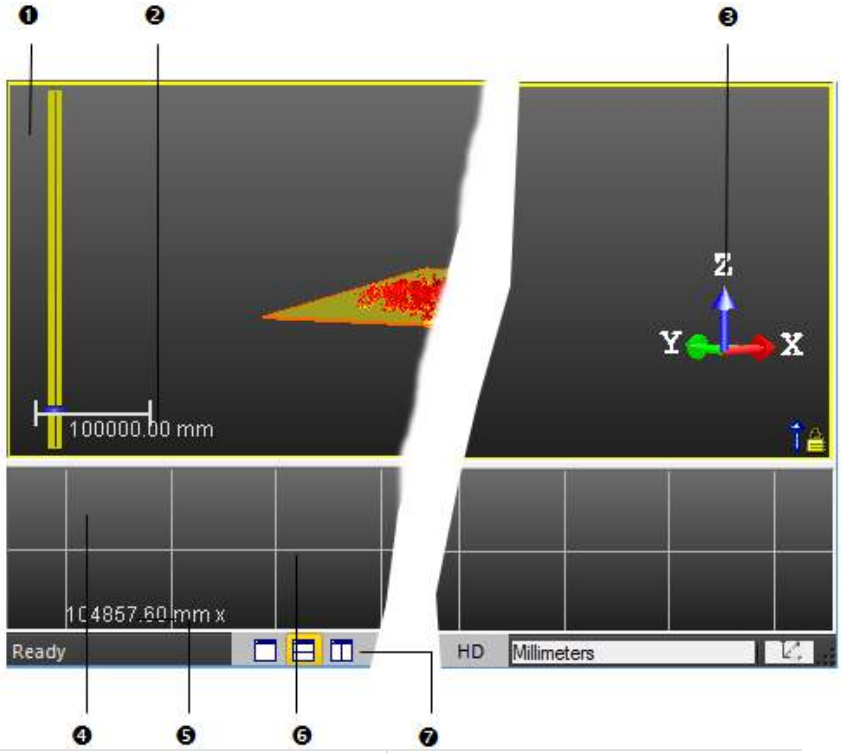


Astuce : la fenêtre Boîtes de visualisation  La fenêtre peut également être ouverte avec la barre d'outils Extraction par boîte de visualisation (ou mode Boîte de visualisation).

Vue 3D

La vue 3D est toujours ouverte sur le côté droit de l'interface utilisateur sous les onglets. Vous pouvez déplacer, réduire et restaurer de la même manière que pour les autres fenêtres, mais vous ne pouvez pas la fermer. Cette fenêtre est principalement utilisée pour afficher (ou masquer) la représentation 3D d'une sélection dans l'arborescence du projet. Un système de référence orthonormé et une échelle sont affichés respectivement en bas à droite et en bas à gauche de cette fenêtre. Par défaut, le fond de la fenêtre est gris sombre avec un effet de dégradé. Vous pouvez le personnaliser selon vos préférences.

Avec un certain type d'outils, la vue 3D peut être divisée en deux ou trois sous-vues. La sous-vue supérieure reste la vue 3D, et l'autre (s) peut être une vue 3D, ou une vue 3D verrouillée en 2D ou un graphique. Le gestionnaire de vues en bas à droite de l'interface utilisateur vous permet de les organiser comme vous le souhaitez.



1 – Vue 3D
2 - Echelle
3 – Système de Référence
4 – Vue 2D
5 – Taille de la grille 2D
6 – Grille 2D
7 – Gestionnaire de vues

Gestionnaire de vue

Le gestionnaire de vues Permet de naviguer à travers les différents aspects que peut avoir la vue 3D lorsque vous utilisez un certain type d'outils. Il apparaît comme une barre d'outils en bas à droite de la vue 3D et se compose de deux jeux d'icônes.

En mode sous-vue (deux sous-vues horizontales, deux sous-vues verticales ou trois sous-vues), la sous-vue avec un bord jaune est la sous-vue active. En mode vue unique, la vue intégrale est toujours la vue active.

Modifier la configuration d'affichage des sous-vues

Le premier ensemble d'icônes est détaillé dans le tableau ci-dessous. Il permet de modifier la configuration en plein écran, en deux sous-vues, ou en trois sous-vues.

Cette icône	Permet
Plein écran	d'étendre la sous-vue sélectionnée en plein écran.
Fractionner horizontalement	d'assembler en deux sous-vues horzontales
Fractionner verticalement	d'assembler en deux sous-vues verticales
Fractionner en 3 vues	d'assembler en 3 sous-vues

Configuration en deux sous-vues

Dans cette configuration, sont seulement disponibles Plein écran, Fractionner horizontalement et Fractionner verticalement. Lorsqu'une sous-vue a été sélectionnée et étendue en plein écran, les icônes Afficher la vue principale 3D et Afficher la sous-vue 1 sont activées.

Configuration en trois sous-vues

Dans cette configuration, tout est disponible : Plein écran, Fractionner horizontalement, Fractionner verticalement et Fractionner en 3 vues. Lorsqu'une sous-vue a été sélectionnée et étendue en plein écran, les icônes Afficher la vue principale 3D, Afficher la sous-vue 1, et Afficher la sous-vue 2 sont activées.

Afficher (ou masquer) une sous-vue en entier

Le second ensemble est composé des icônes décrites dans le tableau ci-dessous. Il permet de masquer ou d'agrandir une sous-vue. Il permet également de restaurer la couche par défaut.

Cette icône	Permet
 Afficher la vue principale 3D	d'afficher la vue principale 3D en entier
 Afficher la sous-vue 1	d'afficher la première sous-vue planaire en entier
 Afficher la sous-vue 2	d'afficher la deuxième sous-vue planaire en entier.
 Restaurer la disposition par défaut	de restaurer la disposition par défaut
 Masquer cette vue	de masque la vue courante.

Remarque :

- L'icône Masquer cette vue ne peut être sélectionné que depuis le menu contextuel (ou à partir du menu Vue 3D / Disposition).
- Une sous-vue, une fois étendue en plein écran, ne peut pas être cachée. C'est pourquoi l'icône Masquer cette vue est grisée.

Grille 2D

En mode Vue 2D, il existe par défaut une grille 2D superposée à la sous-vue actuelle. Cette grille aide l'utilisateur à avoir une échelle métrique d'objets affichée dans la sous-vue.

Remarque : Le mode Vue 2D apparaît uniquement lors de l'utilisation de certains outils, comme par exemple L'outil Plan de coupe, où les données (résultant de l'utilisation de cette catégorie d'outils) doivent être représentées en 2D.

Masquer (ou afficher) la grille 2D

Pour masque (ou afficher) la grille 2D :

1. Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris dans la sous-vue.
2. Sélectionnez Masquez la grille 2D (si la Grille 2D est affichée) ou Afficher la grille 2D (si la grille 2D est cachée) depuis le menu contextuel.

Remarque :

- Cacher la grille 2D de la sous-vue actuelle affichera l'échelle.
- Quelle que soit la vue sélectionnée (Vue 3D ou sou-vue courante), vous devez être en vue isométrique (parallèle) pour pouvoir afficher l'échelle.

Modifier une taille

Il y a sept tailles prédéfinies et carrées : 0.1x0.1, 1x1, 5x5, 10x10, 50x50, 100x100 et 1000x1000. Toutes sont exprimées dans l'unité de mesure en cours. La taille actuelle est affichée en bas à gauche de la sous-vue.

Pour modifier une taille :

1. Vous pouvez cliquer avec le bouton droit n'importe où dans une sous-vue.
2. Sélectionnez Grille 2D dans le menu contextuel. Un sous-menu se déroule.
3. Sélectionnez une taille pré-définie.

Personnaliser une taille

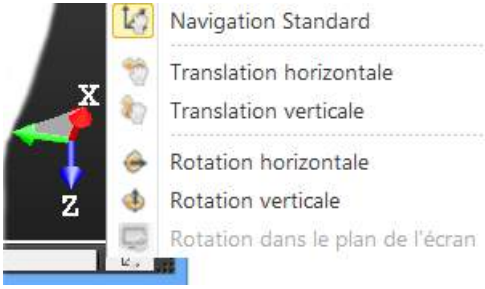
Vous pouvez définir une taille soit carrée (la même résolution en horizontal et en vertical) ou non.

Pour personnaliser une taille :

1. Cliquez avec le bouton droit n'importe où dans une sous-vue.
2. Sélectionnez Personnaliser dans le menu contextuel. Un sous-menu se déroule.
3. Sélectionnez Personnaliser dans le sous-menu. La boîte de dialogue Taille de grille 2D s'ouvre.
4. Entrez une valeur de distance dans le champ Taille horizontale.
5. Entrez une valeur de distance dans le champ Taille verticale.
6. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue The Taille de grille 2D se ferme.

Outils de contraintes de navigation

Lorsque vous manipulez une scène dans la vue 3D, vous pouvez appliquer un ensemble de contraintes comme par ex. En le tournant horizontalement. Toutes les contraintes disponibles sont divisées en deux catégories : contraintes temporaires ou contraintes permanentes. Toutes les contraintes permanentes sont accessibles à partir du menu contextuel en bas à droite de l'interface utilisateur.



Nous ne discuterons pas en détail de ces deux modes de contraintes ici. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Modes de déplacement.

Outils et commandes

Les commandes sont des actions pouvant s'appliquer aux objets sélectionnés ou à un ensemble complet d'objets affichés, tandis que les outils sont un ensemble d'actions logiquement organisées pour remplir une fonction du logiciel.

Dans l'agencement classique des Menus et barre d'outils, tous les outils et commandes se trouvent dans la barre de menus, et la plupart d'entre eux peuvent également se trouver dans différentes barres d'outils. Dans la disposition du ruban, tous peuvent se trouver sur les onglets. Dans les prochains sujets, nous discuterons plus en détail de l'organisation des outils et des commandes.

Barre de Menu

La barre de menus est une série de titres de menus alignés. Cette série change en fonction du mode de traitement dans lequel vous vous trouvez. Vous déroulez un menu en cliquant sur son titre, puis vous pouvez sélectionner une commande.

- Fichier : Ce menu est un menu standard qui contient Ouvrir, Fermer, et d'autres commandes liées au fichier. Ce menu contient également des outils pour charger les fichiers du contrôleur Trimble FX, convertir TZS en BSF, etc. Il est disponible en mode Recalage.
- Edition : Ce menu donne accès à des opérations d'édition d'objet telles que couper, copier et coller, annuler, rétablir, trouver, etc. accéder à des fonctions avancées et à des préférences.
- Outils : Ce menu contient des outils communs que vous pouvez utiliser quel que soit le mode de traitement dans lequel vous vous trouvez.
- Plant*: Ce menu contient des outils pour la modélisation des tuyaux et des structures en acier.
- OfficeSurvey : Ce menu contient tous les outils disponibles liés au mode OfficeSurvey™.
- Recalage : Ce menu contient tous les outils disponibles liés au mode Recalage.
- Modélisation*: Ce menu contient tous les outils disponibles liés au module Modélisation.
- Outils Média : Ce menu contient des outils pour calculer des vidéos et capturer des instantanés.
- Affichage : Ce menu donne accès aux fonctions d'affichage et de masquage des objets dans la fenêtre de vue 3D.
- Vue 3D : Ce menu donne accès à différents paramètres de visualisation (rendu, vue, etc.) dans la fenêtre de vue 3D.
- Fenêtres : Ce menu permet à l'utilisateur d'organiser l'interface utilisateur.
- Aide : Ce menu donne accès à l'aide en ligne.

Remarque : (*) Les menus Plant et Modélisation ne sont pas présents dans RealWorks Base.

Barres d'outils

Les icônes sont la représentation graphique des outils et des commandes dans les barres d'outils. elles sont organisées en différentes barres d'outils selon leur similitude en termes de fonction.

Principal

Dans la barre d'outils Principal, vous pouvez trouver la liste suivante d'icônes :

 Ouvrir
 Connexion à un dispositive mobile
 Ouvrir Scan Explorer
 Ouvrir SketchUp
 Enregistrer
 Imprimer
 Annuler
 Rétablir

Base de données

Dans la barre d'outils Base de données, vous pouvez trouver la liste suivante d'icônes :

 Localiser
 Remonter d'un niveau
 Vignettes
 Icônes
 Détails

Remarque : La barre d'outils Base de données se trouve sur la barre de titre de la fenêtre Liste.

Affichage

Dans la barre d'outils Afficher, vous pouvez trouver la liste suivante d'icônes :

 Afficher le nuage
 Afficher la géométrie
 Masquer le nuage
 Masquer la géométrie
 Masquer tout
 Visualisation par boîte
 Direction de l'éclairage

Vue 3D

Dans la barre d'outils Vue 3D, vous pouvez trouver la liste suivante d'icônes :

 Rendu nuage / Blanc
 Rendu nuage / Couleur de nuage
 Rendu nuage / Couleur de station
 Rendu nuage / Couleur de Scan
 Rendu nuage / Intensité en niveaux de gris
 Rendu nuage / Couleur vraie
 Rendu nuage / Intensité en fausses couleurs
 Rendu nuage / Couleur par hauteur
 Rendu nuage / Couleur de Classification
 Rendu des nuages
 Rendu géométrie / Fil de fer
 Rendu géométrie / Lignes cachées
 Rendu géométrie / Plein
 Rendu géométrie / Surface - Classification
 Rendu géométrie / Texturé
 Aucun filtre
 Masquer le fond
 Voir l'intérieur
 Contours
 Pas d'ombrage
 Ombrage avec normales
 Ombrage ambiant
 Taille du point / 1 Pixel
 Taille du point / 2 Pixels
 Taille du point / 3 Pixels
 Taille du point / 4 Pixels
 Taille du point / 5 Pixels
 Mode de projection / Perspective
 Mode de projection / Parallèle
 Mode de navigation / Manipulation
 Navigation Mode / Déambulation
 Navigation Mode / Par station
 Mode de sélection / Rectangulaire
 Mode de sélection / Sélection Polygonale
 Afficher les stations

 Afficher les étiquettes de station
 Liste des marqueurs de stations
 Modifier la couleur des nuages
 Modifier la couleur des géométries

Alignement des vues

Dans la barre d'outils d'alignement des vues, vous pouvez trouver la liste suivante d'icônes :

 Cadrer - Sélection
 Cadrer sur un point (X)
 Cadrer – scène (Origine)
 Centre de rotation défini par la position du curseur (Q)
 Zoom avant
 Zoom arrière
 Face
 Arrière
 Gauche
 Droite
 Dessus
 Dessous
 Face de l'objet
 Arrière de l'objet
 Gauche de l'objet
 Droite de l'objet
 Dessus de l'objet
 Dessous de l'objet
 Aller à la position de prise de vue

Outils dans le module Recalage

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans la barre d'outils Outils lorsque vous êtes dans le module Recalage :

 Auto-extraire les cibles
 Auto-recaler par plans
 Recalage par cibles
 Affiner le recalage en utilisant des scans
 Recalage par nuages
 Géoréférencement
 Analyse de cibles
 Orientation
 Générer le plan repère à partir du nuage affiché
 Rapport de recalage (par cibles)
 Extraction par boîte de visualisation
 Mesures

Outils dans le module OfficeSurvey

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans la barre d'outils Outils lorsque vous êtes dans le module OfficeSurvey™ :

 Déplacer les labels
 Segmentation
 Echantillonnage
 Auto-Classification (Extérieur)
 Auto-Classification (Intérieur)
 Extraction par boîte de visualisation
 Mesures
 Plan de coupe
 Courbes de niveau
 Profil longueur/travers
 EasyProfile
 2D-EasyLine
 Polylignes
 Dessin de chaînettes
 . Implantation de tabulations
 Inspection de polylignes 2D
 Calcul de volume
 Inspection de surfaces
 Inspection surface - modèle
 Analyse de carte des écarts
 Inspection de planéité de sol
 Inspection 3D
 Analyseur d'inspection 3D
 Ajustement
 Maillage
 Edition de maillages
 Ortho-projection
 Multi-ortho-projection
 Rectification d'image
 Relevés codés
 Editer la librairie
 Correspondance d'Image(s)
 Placement de profils

Outils dans le module Modélisation

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans la barre d'outils Outils lorsque vous êtes dans le module Modélisation :

 Segmentation
 Echantillonnage
 Auto-Classification (Extérieur)
 Auto-Classification (Intérieur)
. Extraction par boîte de visualisation
 Mesures
 Modélisation par nuage
 Créateur de géométrie
 Modifier la géométrie
 Intersection
 Duplication
 Limite plane

Fenêtres

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans la barre d'outils Fenêtres :

 Arbres hiérarchiques
 Liste des éléments
 Propriétés
 Liste de sélection
 Calques de classification
 Boîtes de visualisation
 Liste des marqueurs de stations
 Ruban/Classique (Ctrl+Alt+F9)
 Exporter le Log
 Cascade
 Mosaïque verticale
 Mosaïque horizontale
 Fermer toutes les fenêtres

Repère de travail

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans la barre d'outils Repère de travail qui apparaît uniquement lorsque vous sélectionnez la commande associée :

 Création de repère (SCU)

Touches de raccourcis dans RealWorks

Vous pouvez utiliser des raccourcis pour effectuer les tâches courantes suivantes dans RealWorks.

Appuyer sur :	Pour :
CTRL + 0	Ouvrir un fichier
CTRL + S	Enregistrer projet
CTRL + Z	Annuler la derinère action
CTRL + Y	Rétablir la dernière action
CTRL + X	Couper l'objet sélectionné
CTRL + C	Copier l'objet sélectionné
CTRL + V	Coller l'objet sélectionné
Del.	Supprimer les objets sélectionnés
CTRL + F	Accéder à la function de recherche
CTRL + M	Fusionner deux nuages sélectionnés
Home	Cadrer la scène
X	Centrer sur un point

Rendus de géométrie

Vous pouvez utiliser la touche de raccourci suivante pour afficher les bords des modèles affichés.

Appuyer sur :	Pour :
O	Afficher les bords des modèles affichés

Rendus de nuages

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes pour les nuages lors de l'application des options Rendu des nuages.

Appuyer sur :	Pour :
1	Rendu de nuage(s) en blanc
2	Rendu de nuage(s) en couleur de nuage
3	Rendu de nuage(s) en couleur de station
4	Rendu de nuage(s) en couleur de scan
5	Rendu de nuage(s) en intensité en niveaux de gris
6	Rendu de nuage(s) en intensité en fausses couleurs
7	Rendu de nuage(s) en couleur vraie
8	Rendu de nuage(s) en couleur par hauteur

Remarque : Vous devez d'abord choisir n'importe lequel dans la vue 3D ou effectuer une sélection dans la vue 3D.

Vues courantes

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes lors de la modification de la vue courante.

Appuyer sur :	Pour :
Ctrl + 5	Amener la vue courante par devant
Ctrl + 0	Amener la vue courante par l'arrière
Ctrl + 8	Amener la vue courante au dessus
Ctrl + 2	Amener la vue courante en dessous
Ctrl + 6	Amener la vue courante à droite
Ctrl + 4	Amener la vue courante à gauche

Remarque : Vous devez d'abord cliquer n'importe où dans la vue 3D ou effectuer une sélection dans la vue 3D.

Marqueurs de station et étiquettes des marqueurs de station

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes pour afficher (ou masquer) tous les marqueurs de stations et les étiquettes de stations.

Appuyer sur :	Pour :
J	Afficher (ou masquer) les marqueurs des stations
K	Afficher (ou masquer) lesétiquettes des marqueurs des stations

Remarque : Vous devez d'abord cliquer n'importe où dans la vue 3D ou effectuer une sélection dans la vue 3D.

Intensité en niveaux de gris avec rendu en couleur

Vous pouvez utiliser la touche de raccourci suivante pour appliquer aux nuages une intensité en niveaux de gris avec une superposition de couleur dans la vue 3D.

Appuyer sur :	Pour :
B	Appliquer aux nuages une intensité en niveaux de gris avec une superposition de couleur

Remarque : Vous devez d'abord cliquer n'importe où dans la vue 3D ou effectuer une sélection dans la vue 3D.

Gestionnaire de vues

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes lorsque la barre d'outils Gestionnaire de vues s'ouvre au bas de la vue 3D.

Appuyer sur :	Pour :
F11	Définir la sous-vue active en mode plein écran
CTRL + F11	Remplacez la vue actuelle par la suivante (uniquement disponible en mode plein écran)
SHIFT + F11	Cacher toutes les fenêtres ouvertes sauf la fenêtre vue 3D ou les afficher si elles sont cachées

Paramètres de piquage

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes lorsque la barre d'outils Paramètres de piquage apparaît pour piquer avec des contraintes dans la vue 3D (dans le XYZ Système de coordonnées XYZ).

Appuyer sur :	Pour :
Shift + X	Verrouiller la coordonnée X
Shift + Y	Verrouiller la coordonnée Y
Shift + Z	Verrouiller la coordonnée Z

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes lorsque la barre d'outils Paramètres de piquage apparaît pour piquer avec des contraintes dans la vue 2D (dans un système de coordonnées cartésiennes).

Appuyer sur :	Pour :
Shift + H	Verrouiller la coordonnée H
Shift + V	Verrouiller la coordonnée V

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes lorsque la barre d'outils Paramètres de piquage apparaît pour piquer avec des contraintes dans la vue 2D (dans un système de coordonnées polaires).

Appuyer sur :	Pour :
Shift + A	Verrouiller la valeur angulaire
Shift + D	Verrouiller la valeur de distance

Tête toujours vers le haut (axe Z)

Vous pouvez utiliser la touche de raccourci suivante pour sélectionner (ou désélectionner) l'option Tête toujours vers le haut (axe Z).

Appuyer sur :	Pour :
U	Sélectionner l'option Tête vers le haut (axe Z)

Extraction par boîte de visualisation

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec l'Extraction par boîte de visualisation.

Appuyer sur :	Pour :
R	Faire une rotation
T	Faire une translation
E	Modifier les bornes
↑	Déplacer la boîte de visualisation vers le haut (1) (2)
↓	Déplacer la boîte de visualisation vers le bas (1) (2)
→	Déplacer la boîte de visualisation à droite (1)
←	Déplacer la boîte de visualisation à gauche (1)
Page vers le haut	Déplacer la boîte de visualisation vers l'arrière (1)
Page vers le bas	Déplacer la boîte de visualisation vers l'avant (1)
Echap	Quitter l'outil boîte de visualisation

Remarque :

- (1) Ces touches du pavé numérique ne sont disponibles qu'en mode Translation. Assurez-vous que Ver num est désactivé (ou éteint).
- (2) Le long de l'axe le plus proche de la verticale.

Mode boîte de visualisation

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec le Mode boîte de visualisation (voir "Filtres de données" à la page 444).

Appuyer sur :	Pour :
F4	Lancer le mode boîte de visualisation
R	Faire une Rotation
T	Faire une translation
E	Modifier les bornes
↑	Déplacer la boîte de visualisation vers le haut (1) (2)
↓	Déplacer la boîte de visualisation vers le bas (1) (2)
→	Déplacer la boîte de visualisation à droite (1)
←	Déplacer la boîte de visualisation à gauche (1)
Page vers le haut	Déplacer la boîte de visualisation vers l'arrière (1)
Page vers le bas	Déplacer la boîte de visualisation vers l'avant (1)
Echap	Quitter l'outil boîte de visualisation

Remarque :

- (1) Ces touches du pavé numérique ne sont disponibles qu'en mode Translation. Assurez-vous que Ver num est désactivé (ou éteint)..
- (2) Le long de l'axe le plus proche de la verticale.

Segmentation

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec la Segmentation.

Appuyer sur :	Pour :
Shift et faire glisser la souris	Tracer une selection à main levée
I	Garder les points à l'intérieur de la limite définie
O	Garder les points à l'extérieur de la limite définie
P	Créer les points sélectionnés en tant que nuage
Echap	Abandonner la capture Ou Quitter l'outil segmentation
Barre espace	Fin de la capture
Double Clic	Fin de la capture

Adaptation

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec Adaptation (voir page 906).

Appuyer sur :	Pour :
I	Garder les points à l'intérieur de la limite définie
O	Garder les points à l'extérieur de la limite définie
P	Créer une entité adaptée
Echap	Abandonner la capture Ou Quitter l'outil adaptation
Barre espace	Fin de la capture
Double Clic	Fin de la capture
F	Adapte la géométrie au nuage

Recalage par nuages

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec le Recalage par nuages.

Appuyer sur :	Pour :
Echap	Quitter l'outil Recalage par nuages
F	Affiner le recalage
F5	Valider le recalage
C	Changer la position du centre du manipulateur

Modifier la géométrie

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec Modifier la géométrie.

Appuyer sur :	Pour :
Shift + E	Modifier les bornes de l'entité sélectionnée
Shift + T	Translater le long des axes du cadre
Ctrl + T	Translater le long de ses axes propres
Shift + R	Tourner autour du centre de l'entité sélectionnée
C	Changer la position du centre du manipulateur

Création de structures en acier

Vous pouvez utiliser les raccourcis suivants avec Création structures acier.

Appuyer sur :	Pour :
Ctrl + H	Sélectionner un type de section en H
Ctrl + I	Sélectionner un type de section en I
Ctrl + U	Sélectionner un type de section en U
Ctrl + L	Sélectionner un type de section en L
Ctrl + T	Sélectionner un type de section en T

Création de réservoir

Vous pouvez utiliser les raccourcis suivants avec la Création de réservoir (voir "Configuration réservoir" page 1506) / Classification réservoir.

Appuyer sur :	Pour :
I	Garder les points à l'intérieur de la limite définie
O	Garder les points à l'extérieur de la limite définie
P	Affecter la partie du réservoir souhaitée

Classique/Ruban

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes pour commuter entre barre d'outils Classique et Ruban, et vice-versa.

Appuyer sur :	Pour :
Ctrl + F1	Réduire ou restaurer le ruban
Ctrl + Alt + F9	Basculer de la barre d'outils en mode Classique en Ruban

Rectification d'image

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec Rectification d'image.

Appuyer sur :	Pour :
Shift + R	Définir la resolution de l'image

Loupe

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec la Loupe (voir "Clip et zoom pour explorer une zone d'intérêt" page 488).

Appuyer sur :	Pour :
N	Définir le mode Loupe

Ortho-Projection

Vous pouvez utiliser les touches de raccourci suivantes avec l'outil Ortho-Projection (voir "Créer des ortho-images" page).

Appuyer sur :	Pour :
Shift + C	Définir un plan de projection par une ortho-image existante
Shift + R	Définir la résolution de l'ortho-image

Analyse FF/FL (ASTM E1155)

Vous pouvez utiliser la touche de raccourci suivante avec l'outil Analyse FF/FL (ASTM E1155) (voir "Planéité du sol / Niveau du sol" page).

Appuyer sur :	Pour :
A	Ajouter un échantillon

Dessin de polylignes

Vous pouvez utiliser la touche de raccourci suivante si une poyligne est sélectionnée dans l'outil Dessin de polylignes.

Appuyer sur :	Pour :
Ctrl + Shift + D	Dupliquer manuellement une polyligne

Fusionner des polylignes coplanaires

Vous pouvez utiliser la touche de raccourci suivante avec la fonction Fusionner des polylignes coplanaires.

Appuyer sur :	Pour :
Ctrl + J	Fusionner des polylignes coplanaires

Déplacer un maillage

Vous pouvez utiliser les raccourcis suivants avec l'outil Déplacer un maillage.

Appuyer sur :	Pour :
Schift + T	Translater un maillage long des axes d'un repère local
Schift + R	Faire pivoter un maillage autour de son centre
C	Modifier la position du manipulateur

Personnaliser l'interface utilisateur

Par défaut, toutes les fenêtres, à l'exception des fenêtres Propriétés et SListe de sélection, sont ouvertes dans l'interface utilisateur. Les barres d'outils * sont également ouvertes et sont affichées horizontalement sous la barre de menu ou verticalement le long du côté gauche de la vue 3D.

Remarque : (*) Seulement dans l'agencement des menus et des barres d'outils.

Fenêtres

Vous pouvez afficher (ou masquer) n'importe quelle fenêtre si nécessaire. Notez que vous ne pouvez pas fermer la vue 3D. Vous ne pouvez que la réduire (ou la redimensionner).

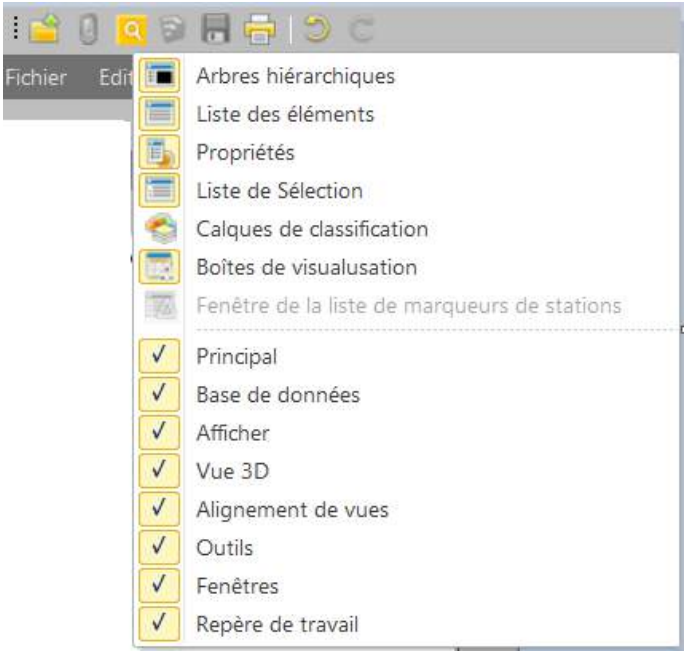
Afficher une fenêtre

Pour afficher une fenêtre :

1. Sélectionnez Fenêtres depuis la barre de menus.
2. Sélectionnez une fenêtre (à afficher) dans le menu déroulant.

Ou

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur n'importe quelle barre d'outils ouverte.
4. Sélectionnez une fenêtre (à afficher) dans le menu contextuel en la cochant.



Astuce : Vous pouvez également sélectionner une fenêtre à ouvrir à partir de la barre d'outils Fenêtres.

Pour afficher une fenêtre :

- Dans le groupe Fenêtres de l'onglet Vue, cliquez par exemple sur l'icône Arbres hiérarchiques pour afficher cette fenêtre.

Cacher une fenêtre

Pour cacher une fenêtre :

1. Sélectionnez Fenêtres dans la barre de menus.
2. Sélectionnez un fenêtre (à cacher) dans le menu déroulant.

Astuce :

- Vous pouvez également cliquer sur le bouton Fermer ou cliquez avec le bouton droit sur la barre de titre (d'une fenêtre flottante) et sélectionnez Hide dans le menu contextuel.
- Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris sur n'importe quelle barre d'outils ouverte et sélectionner une fenêtre (à cacher) dans le menu contextuel en la décochant.

Remarque : Une fenêtre ouverte a son icône mise en surbrillance dans le menu déroulant.

Astuce : Vous pouvez également sélectionner une fenêtre à masquer dans la barre d'outils Fenêtres.

Pour cacher une fenêtre :

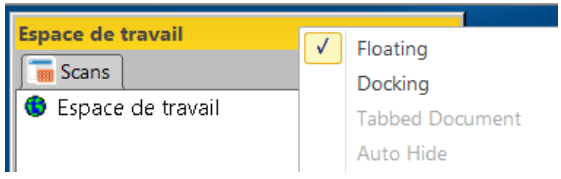
- Dans le groupe Fenêtres de l'onglet Vue, cliquez par exemple sur l'icône Arbres hiérarchiques pour masquer cette fenêtre.

Désagencer une fenêtre

Pour désagencer une fenêtre :

1. Déplacez le pointeur quelque part sur une zone de la fenêtre (pour désagencer). Un bon endroit pour pointer est la barre de titre.
2. Appuyez et maintenez le bouton de la souris enfoncé pendant que vous faites glisser la fenêtre vers un emplacement approprié dans votre environnement de travail.
3. Relâchez le bouton de la souris pour déposer la fenêtre dans son nouvel emplacement. Elle restera dans ce nouvel emplacement jusqu'à ce que vous la déplaciez à nouveau (ou que vous la fermiez).

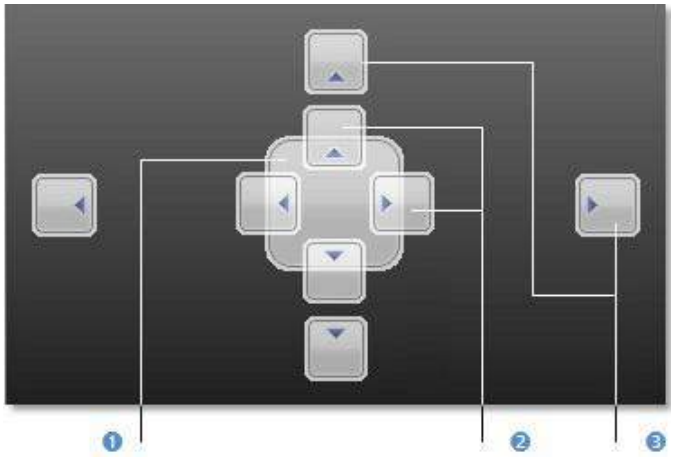
Astuce : Une fenêtre, une fois déplacée de sa position d'ancrage, devient flottante. Vous pouvez vérifier son état en cliquant avec le bouton droit sur la barre de titre.



Ancrer une fenêtre

Pour ancrer une fenêtre :

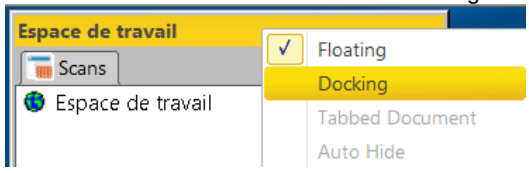
1. Déplacez le pointeur quelque part sur une zone de la fenêtre (pour l'ancrer). Un bon endroit pour pointer est la barre de titre.
2. Appuyez et maintenez le bouton de la souris enfoncé pendant que vous faites glisser la fenêtre. Un guide en forme de carré apparaît.



1 - Guide en forme de carré 2 - Quatre flèches pointant vers les quatre côtés du panneau d'édition	3 - Quatre flèches supplémentaires pointant vers les quatre arêtes de l'interface utilisateur

3. Lorsque la fenêtre atteint la position d'ancrage, déplacez le pointeur sur la partie correspondante du carré de guidage. La zone désirée est alors ombragée.
4. Relâchez le bouton de la souris pour déposer la fenêtre dans son nouvel emplacement. Elle restera dans ce nouvel emplacement jusqu'à ce que vous la déplaciez à nouveau (ou que vous la fermiez)

Astuce : Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris sur la barre de titre d'une fenêtre désagencée et sélectionner Docking dans le menu contextuel. La fenêtre est ensuite réagencée à sa position initiale.



Verrouiller une fenêtre de désarrimage

Vous pouvez verrouiller tous les panneaux de fenêtre (une fois ancrés dans l'interface utilisateur RealWorks) pour éviter les annulations involontaires lorsque vous double-cliquez sur une barre de titre ou lorsque vous faites glisser une fenêtre

Pour bloquer toutes les fenêtres de désarrimage. :

- Dans l'onglet Vue, du groupe Fenêtres, cliquez sur l'icône  Bloquer les fenêtres.

Barre d'outils

Dans l'agencement des menus et barres d'outils, vous pouvez afficher (ou masquer) une barre d'outils au besoin.

Afficher une barre d'outils

Pour afficher une barre d'outils :

1. Dans le menu Fenêtres, sélectionnez Barres d'outils.
2. Sélectionnez une barre d'outils (à afficher) dans le sous-menu déroulant.

Astuce : Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris sur n'importe quelle barre d'outils ouverte et sélectionner une barre d'outils (à afficher) dans le menu contextuel.

Cacher une barre d'outils

Pour cacher une barre d'outils :

1. Dans le menu Fenêtres, sélectionnez Barres d'outils.
2. Sélectionnez une barre d'outils (à cacher) dans le sous-menu déroulant.

Astuce : Vous pouvez cliquer avec le bouton droit de la souris sur n'importe quelle barre d'outils ouverte et sélectionner une barre d'outils (à cacher) dans le menu contextuel.

Déplacer une barre d'outils

Pour déplacer une barre d'outils :

1. Déplacez le pointeur quelque part sur une zone de la barre d'outils où n'apparaît pas un bouton (ou une liste déroulante). Un bon endroit pour pointer est la barre de titre.
2. Appuyez et maintenez le bouton de la souris enfoncé pendant que vous faites glisser la barre d'outils vers un emplacement approprié dans votre fenêtre.
3. Relâchez le bouton de la souris pour déposer la barre d'outils dans son nouvel emplacement. Elle restera dans ce nouvel endroit jusqu'à ce que vous la déplaciez à nouveau ou que vous la refermiez.

Personnaliser la barre d'accès rapide

La barre d'accès rapide peut être personnalisée soit dans son contenu pour contenir l'ensemble des commandes dont vous avez besoin soit en position. Les paramètres résultant de cette personnalisation peuvent être échangés entre différentes versions de RealWorks, en exportant et en important un fichier avec l'extension QAT. Cette possibilité de s'applique qu'à partir de la version 10.2 de RealWorks.

Déplacer la barre d'outils Accès rapide

La barre d'outils d'accès rapide peut être déplacée vers deux positions possibles :

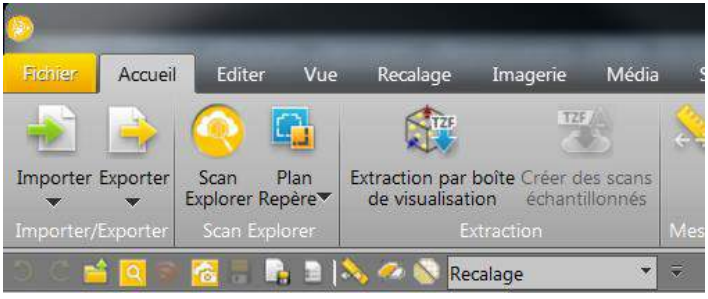
Pour déplacer la barre d'accès rapide :

1. Cliquez sur Personnaliser la barre d'outils d'accès rapide .
2. Choisissez Plus de commandes dans la liste déroulante. La fenêtre de dialogue Trimble RealWorks s'ouvre.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :

   - Garder l'option Show Quick Access Toolbar Below the Ribbon décochée pour afficher la barre d'outils à son emplacement par défaut, dans le coin supérieur gauche de l'interface utilisateur, à côté de l'image du bouton Trimble RealWorks.



   - Cocher l'option Show Quick Access Toolbar Below the Ribbon pour afficher la barre d'outils sous le ruban.



4. Clquez sur OK. La boîte de dialogue Trimble RealWorks se ferme.

Astuce : Vous pouvez également choisir Show Above the Ribbon ou Show Below the Ribbon à partir de la liste Personnaliser la barre d'outils d'accès rapide.

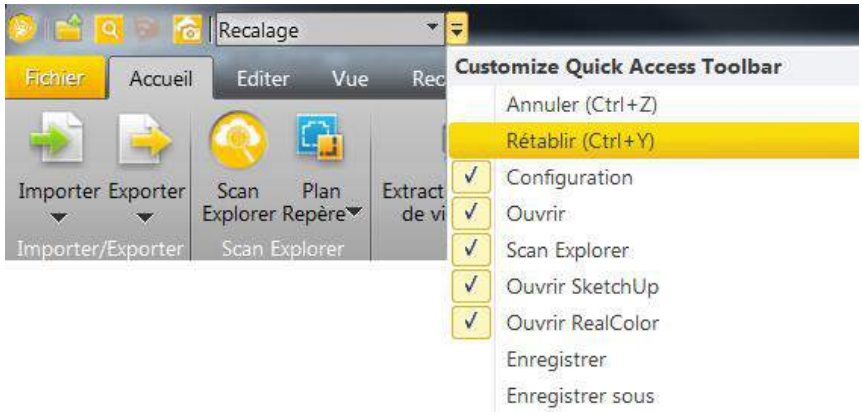
Astuce : Vous pouvez également choisir Plus de commandes à partir de la liste déroulante de la Barre d'accès rapide de l'onglet Support.

Ajouter une commande à la barre d'accès rapide

Vous pouvez ajouter des boutons qui représentent des commandes à la barre d'accès rapide.

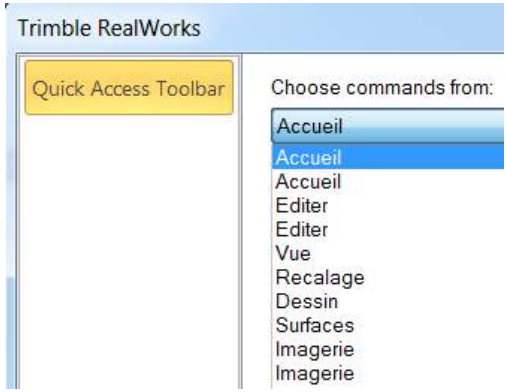
Pour ajouter une commande à la barre d'accès rapide :

1. Cliquez sur Personnaliser la barre d'outils d'accès rapide .
2. Cochez l'une des commandes par défaut dans la liste déroulante :



Ou

3. Choisir Plus de commandes à partir de la liste déroulante. La boîte de dialogue Trimble RealWorks s'ouvre.
4. Cliquez sur la flèche déroulante et choisissez un onglet dans la liste déroulante.



Remarque : Certains onglets apparaissent deux fois, comme par exemple Accueil. C'est du au fait qu'il se trouve dans le module Recalage ainsi que dans le module Production.

5. Choisissez une commande dans la liste.
6. Cliquez sur le bouton Add.
7. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Trimble RealWorks se ferme.

Remarque : dans la barre d'accès rapide, les commandes sont organisées dans l'ordre où elles ont été ajoutées.

Exporter la barre d'accès rapide

Pour exporter la barre d'accès rapide :

1. Dans l'onglet Support, cliquez sur la flèche déroulante de la barre d'accès rapide.
2. Choisir Exporter la barre d'accès rapide depuis la liste déroulante. La boîte de dialogue Exporter la barre d'accès rapide s'ouvre.
3. Conservez le nom par défaut "Commands".
4. Ou entrer un nouveau nom dans le champ Nom de fichier.
5. Localisez un lecteur / dossier pour stocker le fichier dans le champ Rechercher dans.
6. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Exporter la barre d'accès rapide se ferme.

Importer une barre d'accès rapide

Pour importer une barre d'accès rapide :

1. Dans l'onglet Support, cliquez sur la flèche déroulante de la barre d'accès rapide.
2. Choisir Importer une barre d'accès rapide depuis la liste déroulante. La boîte de dialogue Importer une barre d'accès rapide s'ouvre.
3. Accédez au lecteur / dossier où se trouve le fichier *.qat.
4. Cliquez sur le fichier pour le sélectionner. Son nom apparaît dans le champ Nom de fichier.
5. Cliquez sur Ouvrir. La boîte de dialogue Importer une barre d'accès rapide se ferme.

Afficher la barre d'accès rapide dessus / sous le ruban

Pour afficher la barre d'outils Accès rapide au-dessous du ruban :

1. Cliquez sur la barre d'outils Personnaliser la barre d'accès rapide .
2. Choisissez l'option Afficher en-dessous du ruban dans la liste déroulante.

Pour afficher la barre d'outils Accès rapide au-dessus du ruban :

1. Cliquez sur la barre d'outils Personnaliser la barre d'accès rapide .
2. Choisissez l'option Afficher au-dessus du ruban dans la liste déroulante.

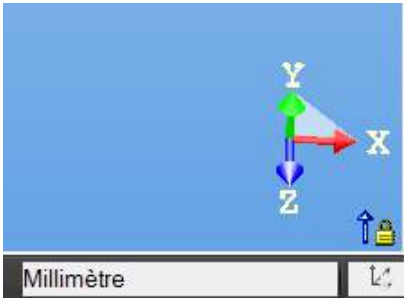
Réinitialiser les commandes par défaut

Pour restaurer les commandes avec les valeurs par défaut :

1. Dans l'onglet Support, cliquez sur le menu déroulant de la Barre d'accès rapide.
2. Choisissez Réinitialiser les commandes par défaut dans la liste déroulante. Une boîte de dialogue s'ouvre.
3. Cliquez sur Oui pour réinitialiser avec les valeurs par défaut les commandes de la barre d'accès rapide.
4. Cliquez sur Non pour conserver les commandes de la barre d'accès rapide avec les valeurs personnalisées

Définir l'unité de mesure pour la longueur

Avant de commencer à travailler sur votre projet, vous pouvez définir l'unité de mesure à utiliser pour toutes les valeurs de distance et / ou de longueurAfin de représenter correctement votre ensemble de données. Vous pouvez le faire soit à partir de la boîte de dialogue Préférences / Unités (voir "Préférences Unités" à la page 128) soit à partir du champ raccourci situé dans le coin inférieur droit de l'interface utilisateur.



Pour définir l'unité de mesure :

1. Cliquez à l'intérieur du champ unité de mesure en bas à droite de l'interface utilisateur. La boîte de dialogue Préférences / Unités s'ouvre.
2. Cliquez sur la flèche déroulante Longueur.
3. Choisissez une unité de mesure dans la liste déroulante.
4. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Préférences / Unités se ferme.

Définir les préférences

Les préférences vous permettent de personnaliser le comportement et les aspects de RealWorks. Ces préférences sont regroupées sous sept onglets. Les préférences sont persistantes dans RealWorks, c'est-à-dire que les modifications de paramètres seront mémorisées et utilisées pour les sessions suivantes de RealWorks.

Pour définir les préférences :

1. Depuis la barre d'accès rapide, sélectionnez Préférences . La boîte de dialogue Préférences s'ouvre.

Ou

2. Cliquez avec le bouton droit de la souris dans la vue 3D (sauf sur un objet affiché ainsi que dans un outil ouvert).
3. Ensuite, sélectionnez Préférences dans le menu contextuel.

Préférences Affichage

Les préférences dans l'onglet Affichage sont décrites dans le tableau ci-dessous et vous permettent de contrôler le comportement et l'aspect de la vue 3D.

Cette option	Permet
Afficher le repère	De spécifier le choix entre l'affichage et le masquage du repère de coordonnées dans la vue 3D
Afficher l'échelle en mode orthographique	De spécifier le choix entre l'affichage et le masquage de l'échelle dans la vue 3D
Epaisseur des polylignes (Pixel)	De spécifier la largeur de toutes les polylignes dans le logiciel
Couleur d'arrière-plan	De modifier la couleur d'arrière-plan de la fenêtre vue 3D. La couleur par défaut est gris foncé lorsque vous démarrez RealWorks. Vous pouvez la modifier à la couleur que vous préférez. En plus de cela, vous pouvez appliquer un effet de dégradé à cette couleur de fond.
Couleur de la surbrillance	De changer la couleur de la zone de délimitation des objets sélectionnés. La couleur par défaut est jaune.
Opacité de la boîte d'information	De définir la transparence de la boîte d'information à l'aide d'un curseur.

Pour définir une préférence pour l'affichage :

1. Cliquez sur l'onglet Affichage (si nécessaire). La boîte de dialogue de l ' affichage apparît.
2. Définir les préférences.
3. Cliquez sur Valider. The setting(s) will be applied and the Preferences dialog remains open.
4. Click OK. Les paramètres seront appliqués et la boîte de dialogue Préférences se refermera.

Préférences Affichage haute densité

Les préférences dans l'onglet Affichage en haute densité sont décrites dans le tableau ci-dessous. Ils permettent d'attribuer une taille à la VRAM et à la RAM. HD signifie Haute Définition, RAM pour mémoire à accès aléatoire (mémoire volatile pour le CPU) et VRAM pour mémoire vidéo à accès aléatoire (mémoire volatile de la carte graphique). La VRAM sera utilisée pour afficher des points en mode HD. La RAM est une mémoire cache pour afficher des points en mode HD

Cette option	Permet
Auto	De définir automatiquement les tailles VRAM et RAM à respectivement 1 Go et 2 Go.
Advancé	A l'utilisateur à définir une taille à allouer à la VRAM ou à la RAM

Pour définir une preference pour le mode HD :

1. Cliquez sur l'onglet Affichage HD. La boîte de dialogue Affichage en haute densité s'affiche.
2. Définissez un paramètre pour un élément de préférence.
3. Cliquez sur Valider. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences reste ouverte.
4. Cliquez sur OK. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences se refermera.

L'option Avancé a été choisie si vous êtes un utilisateur avancé de RealWorks car vous devez adapter les valeurs VRAM et RAM aux spécifications de votre ordinateur. Les tailles de VRAM et RAM allouées doivent être toutes deux inférieures à la taille de la RAM physique. La taille de RAM allouée doit être supérieure ou égale à la taille VRAM allouée. Des valeurs plus élevées optimiseront les performances d'affichage de RealWorks mais le ralentiront.

Préférences Outils

Les préférences dans l'onglet Outils sont décrites dans le tableau ci-dessous et sont dédiées aux options des outils.

Cette option	Permet
Garder les objets affichés visibles lors du démarrage de la segmentation	De conserver ou ne pas conserver l'état d'affichage (nuages et géométries) une fois dans un outil de partition, comme par exemple l'outil de segmentation.
Couleur de clôture	De changer la couleur d'une clôture lors de l'utilisation d'un outil tel que l'outil de segmentation.
Couleur de dessin	De changer la couleur d'un dessin lorsque vous utilisez un outil tel que l'outil Dessin de polyligne.
Sauvegarde automatique après extraction de TSE	De sauvegarder automatiquement le projet dans Trimble RealWorks pour chaque extraction à partir de Trimble Scan Explorer.

Pour définir les préférences pour les Outils :

1. Cliquez sur l'onglet Outils. La boîte de dialogue Outils apparaît.
2. Définissez un paramètre chaque item de préférence.
3. Cliquez sur Valider. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences reste ouverte.
4. Cliquez sur OK. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences se refermera.

Remarque : Si vous essayez de changer la couleur d'un dessin en cours tout en utilisant un outil tel que l'outil Dessin de polylignes, un message d'avertissement apparaît et vous invite à fermer d'abord l'outil.

Remarque : Vous pouvez modifier la couleur d'une clôture en cours lorsque vous utilisez un outil tel que l'outil Segmentation.

Définir la largeur de toutes les polylignes

Cette option permet à l'utilisateur de définir la largeur de toutes les polylignes dans le logiciel. La valeur par défaut est 2 pixels. La valeur minimale et la valeur maximale sont respectivement de 1 pixel et 10 pixels. L'option, une fois choisie, n'est pas appliquée aux polylignes en cours de construction mais à celles qui sont déjà créées dans la base de données.

Garder / Ne pas garder les objets visibles au démarrage de l'outil Segmentation

Cette préférence permet de conserver (ou de ne pas conserver) l'état d'affichage (des points (et / ou des géométries) lors de la saisie d'un outil. Au lieu d'avoir seulement le nuage sélectionné (ou la géométrie) affiché après avoir entré un outil, vous avez maintenant le choix entre l'affichage ou non des nuages non sélectionnés et / ou des géométries. Les outils concernés sont ceux qui utilisent l'outil de segmentation de nuage directement ou non, tels que :

- Segmentation comme outil principal ou sous-outil,
- Adaptation (cf. page 906) comme outil principal ou sous-outil,
- Création structure en acier.

Remarque : Cette préférence n'est pas activée par défaut. Une fois activée, elle devient persistante.

Préférences Navigation

Les préférences dans l'onglet Navigation sont décrites dans le tableau ci-dessous et sont dédiées aux options de navigation dans la vue 3D.

Cette option	Permet
Tête toujours vers le haut (axe Z)	Lorsque vous déplacez une scène 3D (rotation, zoom ou panoramique) dans la vue 3D, vous risquez de perdre son orientation par rapport au système de coordonnées. Cette option vous permet de garder la scène 3D avec sa direction Z toujours en place (par rapport repère de coordonnées actif)
Inverser le Zoom de la souris	D'inverser le mouvement pour zoomer (ou zoom arrière) dans toutes les vues (3D ou 2D)
Rotation permanente	De faire tourner une scène autour d'elle-même avec une vitesse définie par le dernier mouvement de la souris
Rotation	D'affecter un bouton de souris pour la rotation.
Translation	D'affecter un bouton de souris pour la translation
Taille de la boîte	Pour changer la taille de la boîte de découpe dans l'outil Loupe dans une plage comprise entre 1 km et 1 mm. La taille par défaut est de 1 mètre cube
Centrage automatique	De centrer la zone recadrée au centre de l'écran dans l'outil Loupe lorsque l'option est activée.

Pour définir les préférences pour la navigation :

5. Cliquez sur l'onglet Navigation. La boîte de dialogue Navigation apparaît.
6. Définissez un paramètre pour un élément de préférence.
7. Cliquez sur Valider. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences reste ouverte.
8. Cliquez sur OK. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences se refermera.

Astuce : Vous pouvez utilizer la touche de raccourci U au lieu de cocher l'option Tête vers le haut (axe Z).

Préférences Général

Les préférences dans l'onglet Général sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Cette option	Permet
Taille de la pile pour Annuler/Rétablir	De spécifier le nombre de niveaux pour les opérations Annuler / Rétablir. Vous pouvez choisir entre 1 et 50.
Localisation	RealWorks crée un fichier de sauvegarde temporaire pour chaque projet ouvert. Cette option vous permet de spécifier un emplacement auquel ce fichier de sauvegarde sera stocké. Par défaut, le dossier de sauvegarde est Windows / Temp
Capacité	Ce champ indique la capacité du dossier sélectionné.
Système pour les coordonnées	De choisir entre le système de coordonnées cartésiennes et le système de coordonnées géographiques.
Système pour la mesure d'orientation	De choisir entre deux systems pour la mesure d'orientation.
Configuration de la langue*	De sélectionner une langue. Le réglage ne prendra effet que la prochaine fois que l'application sera lancée.
Page de démarrage	D'afficher la page de démarrage lorsque vous démarrez le logiciel, uniquement si l'option a été cochée. Le réglage ne prendra effet que la prochaine fois que le logiciel sera lancé

Pour définir une préférence Générale :

1. Cliquez sur l'onglet Général. La boîte de dialogue Général apparaît.
2. Définissez un paramètre pour un élément de préférence.
3. Cliquez sur Valider. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences reste ouverte.
4. Cliquez sur OK. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences se refermera.

Remarque : (*) Une boîte de dialogue d'avertissement s'ouvre et avertit que vous devez redémarrer RealWorks lors de la modification du paramètre de langue. Sinon, le nouveau paramètre de langue ne sera pas pris en compte.

Préférences Unités

Les préférences dans l'onglet Unités sont décrites dans le tableau ci-dessous. Cela vous permet de configurer le système d'unité à utiliser dans votre projet.

Cette option	Permet
Nombre de décimales	de specifier le nombre de chiffres après la virgule
Afficher la valeur avec le(s) symbole(s) d'unité	d'afficher les valeurs numériques avec les étiquettes d'unité
Système d'unités	de sélectionner le système d'unité entre le système métrique et américain/anglais pour la longueur, le diamètre, l'angle, la surface et le volume. Utilisez le menu déroulant pour choisir la forme de la liste
Implantation de tabulations	de spécifier le style utilisé pour formater une valeur de tabulation.

Pour définir les Préférences Unités :

1. Cliquez sur l'onglet Unités. La boîte de dialogue Unités apparaît.
2. Définir les préférences.
3. Cliquez sur Valider. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences reste ouverte.
4. Cliquez sur OK. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences se ferme

Astuce : Vous pouvez modifier l'unité de mesure de Longueur directement dans l'interface utilisateur de RealWorks sans avoir à ouvrir la boîte de dialogue Préférences. Veuillez vous référer à la rubrique Définir l'unité de mesure pour la longueur (à la page 120).

Remarque : Les Gallons américains et les Gallons impériaux ont été ajoutés comme unitéa pour quantifer un volume.

Préférences Imprimer

Pour définir une préférence d'impression :

1. Cliquez sur l'onglet Imprimer. The Print dialog appears.
2. Cliquez sur Ouvrir  sous l'option Logotype défini par l'utilisateur. La boîte de dialogue Importer le logotype défini par l'utilsateur s'ouvre.
3. Dans le champ Rechercher dans, accédez au dossier où se trouve le fichier au format BMP.
4. Cliquez sur le fichier pour le sélectionner.
5. Cliquez sur Ouvrir. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences reste ouverte.
6. Cliquez sur OK. Le paramètre sera appliqué et la boîte de dialogue Préférences se ferme.

Préférences Programme d'amélioration

Le Programme d'amélioration des solutions Trimble (TSIP) est mis en œuvre par Trimble pour nous aider à améliorer la qualité, la fiabilité et les performances de nos produits logiciels. Si vous choisissez de participer au programme, le logiciel collectera des informations anonymes sur votre configuration matérielle et la façon dont vous utilisez le logiciel. Périodiquement, un fichier contenant les informations collectées sera envoyé à Trimble pour nous aider à identifier les tendances et les modèles d'utilisation.

Aucune information ne sera collectée qui puisse être utilisée pour vous identifier ou vous contacter. Vous pouvez choisir de ne pas participer à TSIP à tout moment.

Avertissement : Vous serez invité à redémarrer le logiciel si vous modifiez le statut d'amélioration.

Participer au TSIP

Pour Participer au TSIP :

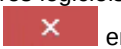
1. Cliquez sur l'onglet Programme d'amélioration. La boîte de dialogue Programme d'amélioration des solutions Trimble apparait.
2. Cliquez sur le lien "En savoir plus sur le Programme en ligne d'amélioration des solutions Trimble'.
3. Lisez attentivement les informations qui s'affichent.
4. Cochez l'option "Oui, je souhaite participer au programme".
5. Cliquez sur OK.

Ne pas participer au TSIP

Pour ne pas participer au TSIP :

1. Cliquez sur l'onglet Programme d'amélioration. La boîte de dialogue Programme d'amélioration des solutions Trimble apparait.
2. Cliquez sur le lien "En savoir plus sur le Programme en ligne d'amélioration des solutions Trimble'.
3. Lisez attentivement les informations qui s'affichent.
4. Cochez l'option "Non, je ne souhaite pas participer au programme".
5. Cliquez sur OK.

Fermer Trimble RealWorks

La façon de fermer Trimble RealWorks est semblable à celle d'autres logiciels, en sélectionnant Quitter  depuis le menu Fichier ou en cliquant  en haut à droite de l'interface utilisateur.

CHAPITRE 3

Exécution des opérations de base

Ce chapitre est dédié à toutes les opérations de base, comme par exemple l'ouverture et l'importation de fichiers de projet dans RealWorks.

Formats de données supportés

RealWorks prend en charge un grand nombre de formats de fichiers. Il y a ceux qui sont les formats propriétaires de Trimble (logiciels), ceux issus des instruments Trimble (ou des concurrents), ceux issus d'un logiciel tiers, etc.

Fichiers de scanning 3D Trimble

Un fichier de scanning 3D Trimble est un fichier avec l'une des extensions suivantes : *.rwp, *.raw, *.jxl, *.asc, *.neu *.tzs et *.tzf. Parmi tous ces formats de fichiers, certains peuvent être importés dans un projet existant et d'autres ne le peuvent pas. Un fichier avec l'extension rwp ne peut pas être importé. Seules les extensions asc, neu, tzs et tzf ou celles provenant du logiciel Trimble Survey Controller™, Survey Manager™ ou Survey Pro™ (JobXML et connexe) peuvent être importées.

Vous trouverez ci-dessous toutes les extensions et l'application à partir de laquelle chaque extension provient.

- RWP Format de fichier propriétaire Trimble de projet RealWorks.
- ASC Fichiers bien connus en coordonnées ASCII.
- NEU un format de fichier neutre identique à ASC.
- TZS Fichier historique du format de scan Trimble (sera converti en TZF)
- TZF Fichier au format fichier scan de Trimble,
- etc.

Fichiers RealWorks

RWP est un format propriétaire de Trimble. C'est un format de fichier de projet. Le dossier RWI est un dossier lié au fichier au format RWP. Il contient tous les fichiers de données d'un projet (RWC et RWV pour les versions de RealWorks antérieures à 8.0, RWCX et RWV pour RealWorks 8.0). RWC et RWCX sont des fichiers au format nuage. RWV est un fichier de format d'image.

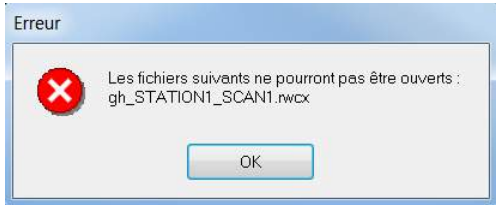
Un fichier de projet enregistré dans une version de RealWorks antérieure à 5.0 n'est plus pris en charge dans la version 8.0. Lorsque vous essayez d'ouvrir un tel fichier, un message d'erreur s'affiche.

Lorsque vous ouvrez un projet enregistré dans une version de RealWorks antérieure à 8.0, tous les fichiers de projet sont convertis au format 8.0. La conversion prend un certain temps et est temporaire

Si vous décidez d'enregistrer le projet sous le même nom (après conversion), la conversion devient définitive et ne peut pas être annulée. Le projet ne sera pas accessible avec les anciennes versions de RealWorks. La conversion (de tous les fichiers de projet au format 8.0) n'est demandée qu'une seule fois. La fois suivante lorsque vous voulez ouvrir le projet, aucune conversion n'est nécessaire et le chargement du projet est accéléré.

Si vous décidez de ne pas enregistrer le projet, la conversion n'est pas appliquée et est perdue (si vous fermez RealWorks). La prochaine fois que vous ouvrez le projet en 8.0, la conversion est à nouveau demandée.

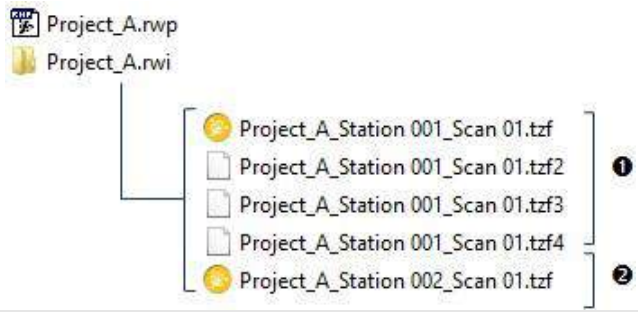
Remarque : Un projet sera ouvert même si les fichiers au format nuage (RWCX) sont absents. Seul un message d'erreur apparaîtra dans ce cas.



Attention : Il existe une limite à la taille d'un fichier au formatTRW lorsque vous essayez de l'ouvrir avec RealWorks 8.0. Cette limite, liée à sa taille, est de 4 Go. Si votre taille de fichier est plus grande, vous pouvez l'ouvrir, pas avec RealWorks version 8.0, mais uniquement à partir de la version 8.1. Si vous essayez de le faire, le message d'erreur ci-dessous apparaît.



RealWorks peut importer les données du scanner 3D Trimble TX8 en mode Haute Précision. Pour obtenir les données de Haute Précision, le scanner 3D Trimble TX8 scanne quatre fois la même scène de la même station. Les données devraient avoir une erreur RMS plus petite (mesurée sur des plans par exemple) et les objets de la première passe sont conservés. Les objets en mouvement des 2ème 3ème et 4ème passe sont totalement supprimés s'ils n'ont pas été vus dans la première passe. Quatre fichiers sont créés, un fichier TZF standard et 3 autres fichiers contenant des informations provenant des passes 2, 3 et 4. Ces fichiers ne peuvent pas être ouverts directement dans RealWorks.

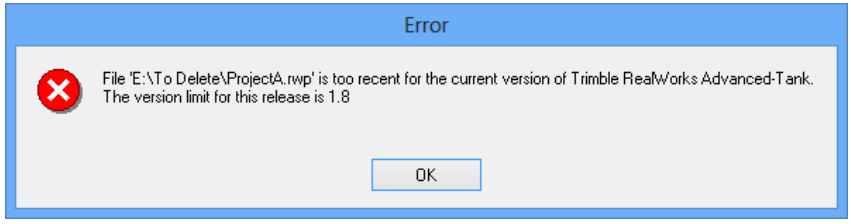


1 – scans Haute précision | 2 – scan precision standard

RealWorks ne voit que le premier fichier au format TZF, et pas les TZFx. La miniature et l'aperçu sont disponibles uniquement pour l'affichage du premier fichier au format TZF. Il n'y a pas de changement dans RealWorks, ni dans le traitement du travail ni dans les propriétés du projet.

Lorsque vous extrayez des données des fichiers TZF ou ouvrez Trimble Scan Explorer, le post-traitement est déclenché. Les fichiers TZF issus du mode Haute Précision sont d'abord détectés puis fusionnés en un seul. À la fin, tous les fichiers d'origine sont supprimés et seul le TZF traité subsiste.

Attention : si votre fichier de projet provient de l'importation de fichiers au format JXL de l'instrument Trimble SX10, vous pouvez l'ouvrir avec RealWorks, uniquement à partir de la version 10.1. Si vous essayez de le faire avec une version antérieure, le message d'erreur ci-dessous apparaît. Cette restriction est due aux nombreuses images que l'instrument SX10 peut capturer.



Fichiers TZF

TZF est un format propriétaire de Trimble. Un fichier avec un tel format est essentiellement unTFichier scan Trimble.

- Un projet et une station* seront créés et enracinés sous l'arborescence du projet. Le projet s'appelle ProjetX où X est son numéro d'ordre. La station prend le nom du fichier au format TZF.
- Un scan TZF est également créé et placé sous la station.
- Le projet n'est pas enregistré. L'utilisateur doit l'enregistrer manuellement.
- Une fois enregistré, un fichier de projet et un dossier sont créés. Les deux sont nommés selon le nom donné par l'utilisateur, avec une extension RWP pour le premier et une extension RWI pour le second. Le dossier RWI est vide de contenu.

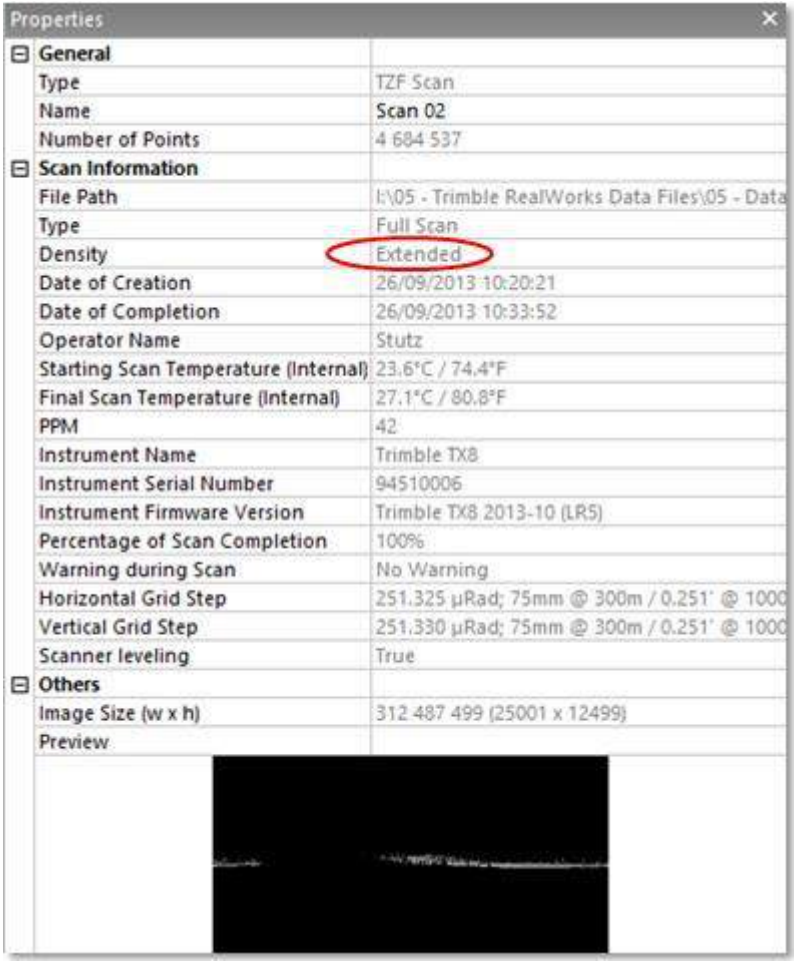
Remarque : Le mode de traitement passe automatiquement en Recalage. L'arborescence des scans est sélectionnée par défaut.

Astuce : Un fichier au format TZF peut être ouvert en tant que projet unique ou importé dans un projet existant.

Remarque : (*) Une Station nivelée est créée et enracinée dans l'arborescence des scans pour chaque fichier au format TZF marqué comme nivelé, une fois ouvert (ou importé) dans RealWorks.

Vous pouvez prévisualiser un fichier au format TZF en tant que miniature dans l'Explorateur Windows. Vous devez d'abord activer l'aperçu des vignettes dans l'Explorateur Windows puis définir la taille de la vue des icônes comme Icônes moyennes, Grandes icônes ou Très grandes icônes.

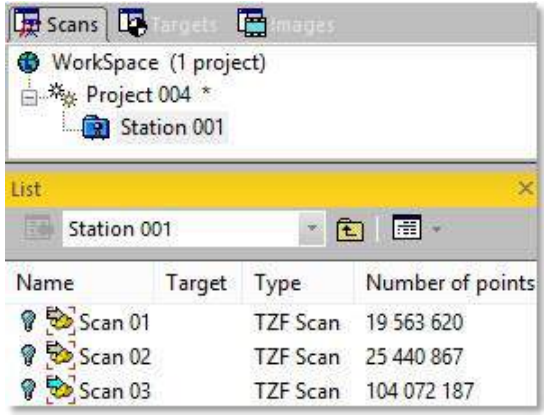
Certaines nouvelles informations ont été ajoutées aux fichiers au format TZF, dans RealWorks 8.0. Cette information, liée à l'instrument lui-même et aux paramètres de scanning, comme Température début/Fin (Interne) (en Celsius et Fahrenheit), Correction atmosphérique PPM (Parties Par Million), Pas de grille, niveau de l'instrument etc.. apparaissent lorsque vous affichez Les propriétés d'un scan TZF (seulement si la fenêtre Propriétés est ouverte).



Attention : La densité indiquée Etendue est un niveau qui n'apparaît qu'avec une option de mise à niveau (de l'instrument TX8). Pour plus d'informations sur la fonctionnalité étendue, reportez-vous au manuel utilisateur Trimble TX6 / TX8.

Scans multiples

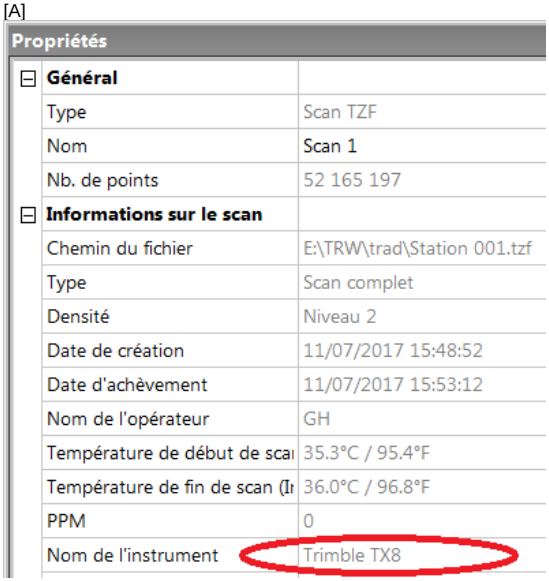
Lorsqu'un ensemble de fichiers TZF appartenant à la même station est ouvert via la commande Fichier / Ouvrir, un projet et une station sont créés. Un scan TZF est créé par fichier TZF. Tous les scans TZF sont mis sous la (même) station et un seul est par défaut un scan principal.



Remarque : Si vous faites glisser et déposer un ensemble de fichiers TZF dans RealWorks, vous obtiendrez le même résultat : un projet avec une station et un ensemble de scans TZF (un par fichier TZF). Tous les scans TZF sont placés sous la station.

Il y a une astuce pour différencier un TZF Scan natif (issu d'un instrument Trimble TX) et ceux convertis à partir d'autres fichiers au format (ou concurrent). Dans le premier cas, le nom de l'instrument est affiché dans la ligne Nom de l'instrument. [Voir A].

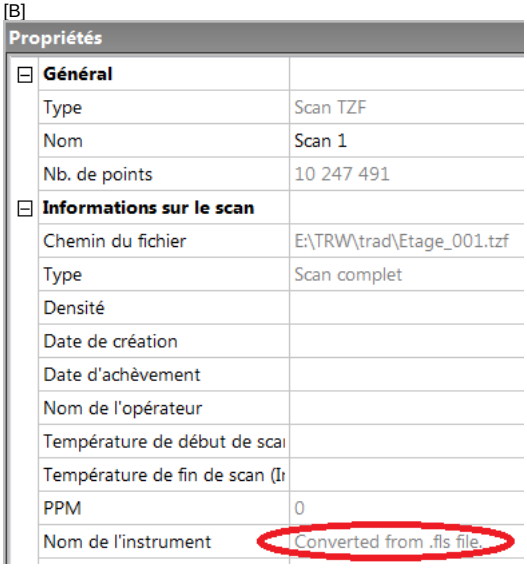
[A]



Propriétés	
Général	
Type	Scan TZF
Nom	Scan 1
Nb. de points	52 165 197
Informations sur le scan	
Chemin du fichier	E:\TRW\trad\Station 001.tzf
Type	Scan complet
Densité	Niveau 2
Date de création	11/07/2017 15:48:52
Date d'achèvement	11/07/2017 15:53:12
Nom de l'opérateur	GH
Température de début de scai	35.3°C / 95.4°F
Température de fin de scan (I	36.0°C / 96.8°F
PPM	0
Nom de l'instrument	Trimble TX8

Dans le dernier cas, le texte "Converti à partir du fichier *. *" Apparaît dans la ligne Nom de l'instrument. Voir [B].

[B]



Propriétés	
Général	
Type	Scan TZF
Nom	Scan 1
Nb. de points	10 247 491
Informations sur le scan	
Chemin du fichier	E:\TRW\trad\Etage_001.tzf
Type	Scan complet
Densité	
Date de création	
Date d'achèvement	
Nom de l'opérateur	
Température de début de scai	
Température de fin de scan (I	
PPM	0
Nom de l'instrument	Converted from .fls file.

Scans colorisés

La nouvelle série TX a la capacité de capturer des images grâce à sa caméra embarquée. Ces images peuvent être prises en mode Standard (ou HDR), avec (ou sans) la correction d'exposition. Après avoir chargé le fichier projet RWP dans RealWorks, vous pouvez vérifier avec quel mode d'acquisition de couleur et avec quel type d'exposition un scan a été effectué en affichant les propriétés du scan TZF dans la fenêtre Propriétés.

Mode d'acquisition de la couleur	Standard - Fixed exposure

Scan TZF lancé avant le post-traitement :



Scan TZF, post-traité et colorisé :



Quelques discontinuités de couleur entre images individuelles peuvent apparaître après colorisation des scans TZF (provenant des instruments Trimble TX6 et TX8). Maintenant dans RealWorks 10.3, ces images sont mélangées afin que la qualité de la colorisation soit grandement améliorée :



Remarque : Tous les fichiers au format TCF seront fusionés avec les fichiers TZF après le traitement de données. Donc, si l'utilisateur n'a pas fait une copie de l'ensemble des données d'origine, il n'est pas possible de revenir en arrière.

Fichiers TZS

Un fichier au format TZS est un fichier scan Trimble. Pour chaque fichier au format TZS, une boîte de dialogue d'avertissement apparaît et vous invite à le convertir (ou non) au format TZF.

Remarque :

- Le mode de traitement passe automatiquement en Recalage. L'arborescence Scans est sélectionnée par défaut.
- Un fichier au format TZS peut être ouvert en tant que projet unique ou importé dans un projet existant.

Attention : vous ne pouvez pas ouvrir les fichiers au format TZF dans RealWorks 7.0 ou dans une version inférieure.

Refuser de convertir au format TZF

Pour refuser de convertir au format TZF :

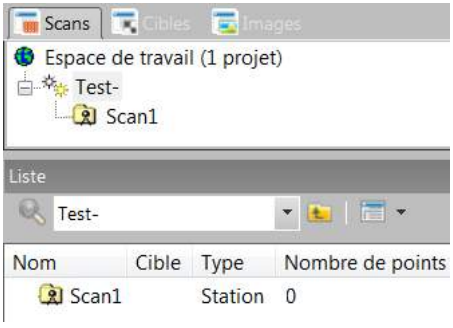
- Dans le dialogue d'avertissement, cliquez sur Non. S'il existe un projet ouvert, le projet va se fermer. S'il n'y a pas de projet ouvert, rien ne se produit (aucun projet n'est créé).

Convertir au format TZF

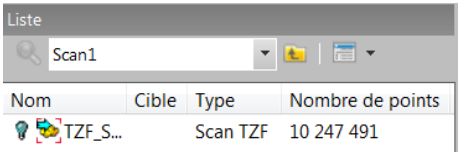
Pour convertir au format TZF :

1. Dans la boîte de dialogue d'avertissement, cliquez sur Oui. Une boîte de dialogue Information s'affiche.
2. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Enreistrer s'ouvre. Le dossier par défaut est le dossier où se trouve le fichier au format TZS.
3. Conservez le dossier par défaut.
4. Ou naviguez vers un lecteur / dossier où vous souhaitez stocker le projet.
5. Conservez le nom par défaut qui s'appelle ProjetX.
6. Ou saisissez un nom dans le champ Nom de fichier. L'extension RWP est automatiquement ajoutée.
7. Cliquez sur Enregistrer. La conversion est ensuite effectuée.

Une fois terminé, un projet et une station sont créés et enracinés sous l'arborescence du projet. Le projet a le nom donné par l'utilisateur. La station a le nom du fichier au format TZS.



Un Scan TZF est créé sous la station.



Un fichier projet et un dossier sont créés. Les deux sont nommés selon le nom donné par l'utilisateur, avec une extension RWP pour le premier et une extension RWI pour le second. Dans le dossier RW, un fichier scan avec l'extension TZF est également créé.

Fichier projets Trimble Survey

Un Projet Trimble Survey, une fois créé et sauvegardé dans Trimble Business Center (2.5 et supérieur), est composé d'un fichier au format TSPX, d'un fichier au format SDF, de deux fichiers au format VSE et d'un dossier contenant le fichier au format JXL, les images et les fichiers au format TSF. Ce projet est partagé par Trimble Business Center et RealWorks. Cela permet à l'utilisateur de combiner les capacités topographiques de Trimble Business Center avec les capacités de manipulation de RealWorks pour le traitement des données scannées et ensuite de les manipuler.

Une fois qu'un fichier au format TSPX a été ouvert dans RealWorks, un fichier projet RealWorks (avec l'extension RWP) et un dossier RWI sont créés et sont ajoutés à la liste de fichiers précédente.

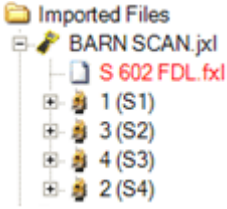
Remarque :

- Toute modification effectuée dans RealWorks n'est pas reprise dans Trimble Business Center.
- Un seul projet Trimble Survey peut être ouvert à la fois dans RealWorks

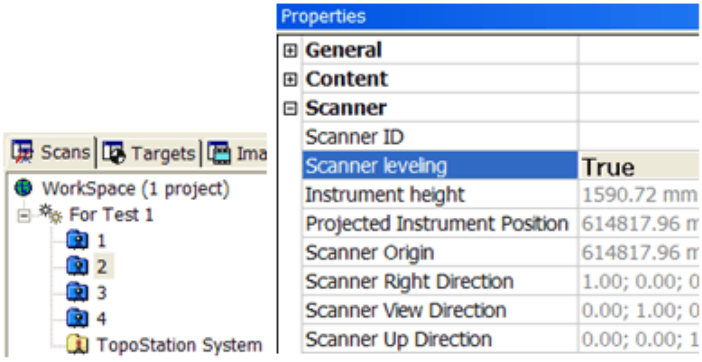
Avertissement : Ne modifiez pas les éléments qui composent un projet Trimble Survey. Si vous décidez de déplacer le projet vers un autre emplacement sur votre disque dur, déplacez le répertoire qui inclut tous les fichiers, non seulement les fichiers au format TSPX.

Stations

Dans Trimble Business Center, chaque station possède une représentation de nœud de station dans le volet Explorateur de project. La représentation correspond au type d'instrument topographique et est suivie de l'ID du point et d'un numéro "S" entre parenthèses qui identifie de manière unique la station.

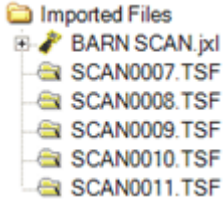


Dans RealWorks, l'information Observation n'est pas lue. En conséquence, chaque station a une représentation "Dossier bleu" dans l'arborescence du projet. La couleur bleue signifie que la station est "nivelée" mais pas définie sur un point connu.

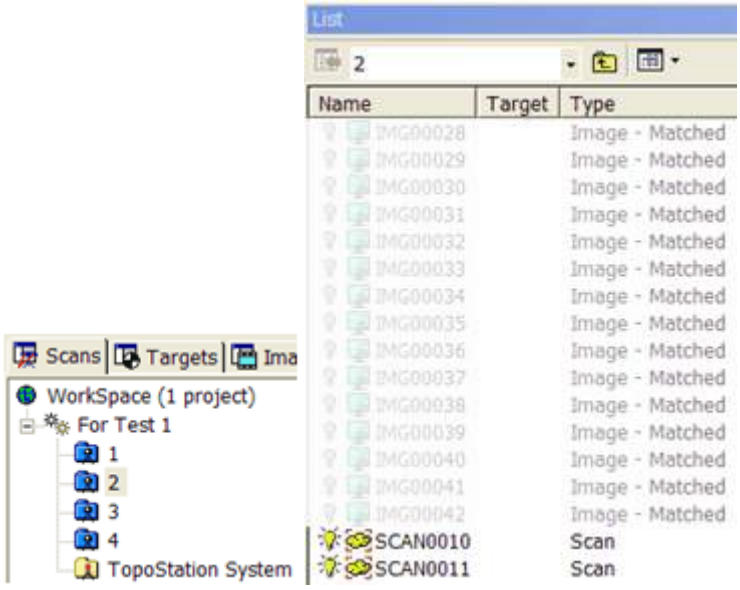


Scans

Dans Trimble Business Center, tous les scans (Fichiers scan Trimble (TSF)) sont mis en liste après le nœud du fichier de données importé sous le nœud Fichiers importés dans le volet Explotareur de projet.

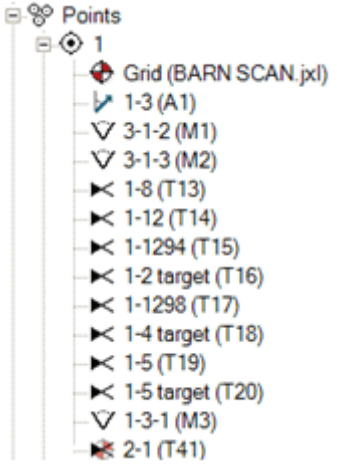


Dans RealWorks, chaque scan résultant de la mesure d'un seul point de vue de la station est stocké sous cette station dans l'arborescence Scans.

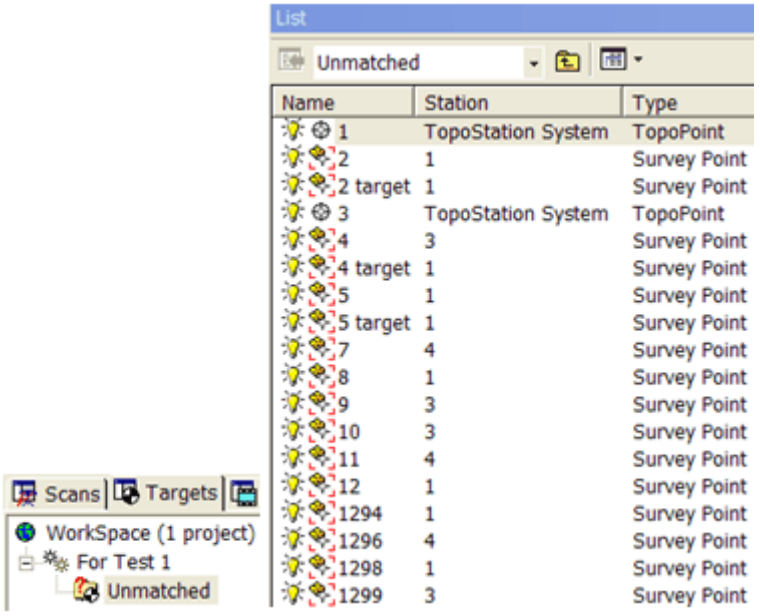


Points

Dans Trimble Business Center chaque point du projet en tant que représentation de nœud et tous sont placés sous le nœud Points dans le volet Explorateur de projet. Les observations à destination et en provenance du point sont listées comme des noeuds d'observation en dessous.



Dans RealWorks, chaque station contient toutes les mesures effectuées à partir de cette station sur le terrain. Tous les points sont définis comme non appariés et placés dans le dossier Non apparié dans l'aroborescence Cibles. Un point résultant de la mesure à partir d'une station unique est lu comme un point topographique et est stocké sous cette station. Un point résultant de la mesure d'un ensemble de stations est lu comme un point topographique et stocké sous le dossier Station Topo.

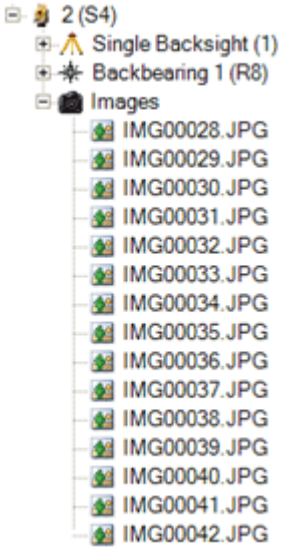


Remarque : Les points saisis, les points GNSS, etc. sont également lus comme points topographiques et enregistrés dans le dossier Station Topo.

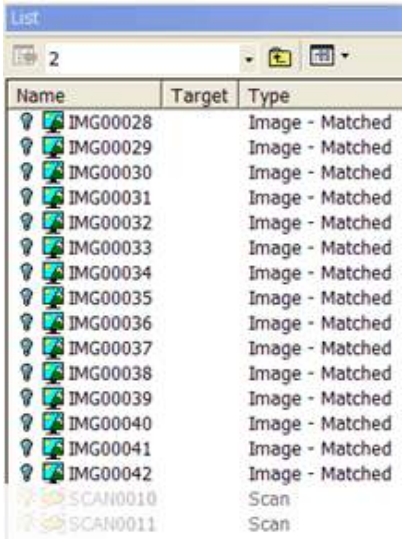
Astuce : Vous pouvez afficher (ou masquer) les étiquetttes 3D des points topographiques (ou points de contrôles) en cliquant sur l'icône Afficher les étiquettes 3D dans le groupe Marqueurs de station dans l'onglet Vue.

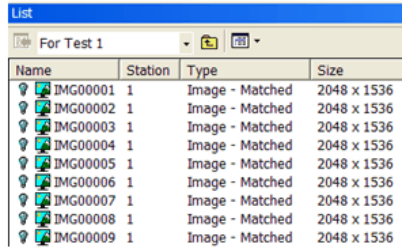
Images

Dans Trimble Business Center, Les images prises du point de vue de la station sont stockées sous cette station dans le volet Explorateur de projet.



Dans RealWorks, les images prises à partir d'un point de vue de la station sont stockées sous la forme d'"Images associées" sous cette station dans l'arborescence Scans et dans une liste dans l'arborescence Images.





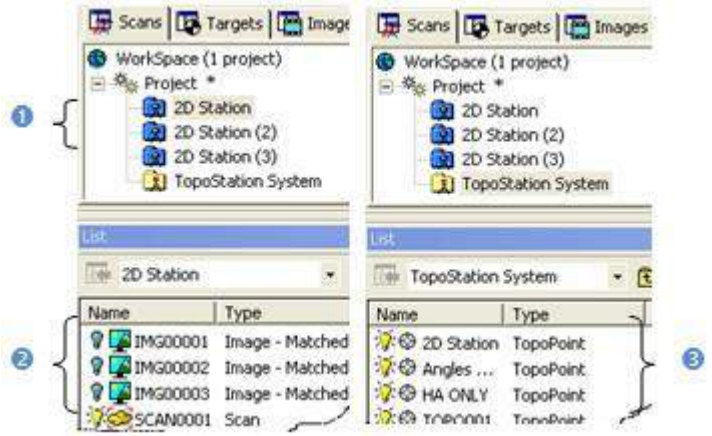
Fichiers JobXML, JOB et RAW

Un fichier JobXML (avec l'extension *.jxl) est un fichier texte exporté des logiciels Trimble Survey Controller™, Survey Manager™ ou Survey Pro™ dans un format XML. Certains fichiers de dépendance peuvent être liés au fichier JobXML (tels que les fichiers scan avec l'extension TSF (*.tsf signifie Trimble Scanning File) et les images JPEG (*extension .jpg)).

Un fichier JOB (avec l'extension *.job) est un format de fichier binaire. Il peut s'agir d'un fichier job Trimble Survey Controller ou d'un fichier job Trimble Access. Dans le premier cas, si Trimble Data Transfer© est installé sur votre ordinateur, vous pouvez ouvrir un JOB Survey Controller™. Si Trimble Data Transfer© n'est pas détecté sur votre ordinateur, vous ne pouvez pas l'ouvrir car la ligne type de fichier "Job Files (*.job)" n'est pas disponible dans la boîte de dialogue Ouvrir. Dans le deuxième cas, vous devez avoir installé Trimble General Survey (Office Survey) sur votre ordinateur. Trimble Data Transfer et Trimble General Survey, tous deux contiennent un convertisseur. Le fichier RAW (extension *.raw) est un format natif ASCII (ou TXT) de SurveyPro™.

Les objets dans un fichier au format JobXML (ou Job ou RAW) sont ouverts (ou importés) dans l'arborescence Scans comme suit :

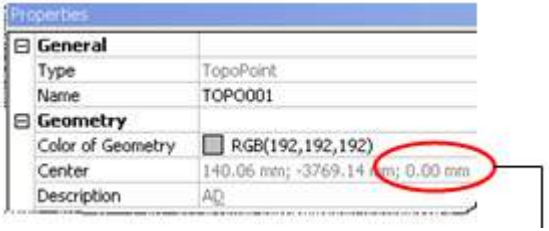
- Les points de contrôle pris depuis une station sont importés en tant que points de contrôle standard dans chaque station,
- Les points GPS et les points saisis sont importés en tant que points topographiques dans le dossier Station Topo,
- Chaque station de l'instrument est ouverte (ou importée) en tant que station nivelée,
- Les scans enregistrés utilisant les capacités de numérisation de l'instrument sont placés sous leur station respective,
- Les images prises à partir de l'instrument sont enregistrées sous la station respective si le stationnement est effectué lors de la prise de vue des images. Les images sont mises sans lien avec la station sous l'arborescence Images si le stationnement n'a pas été effectué lors de la prise de vue des images.



1 – stations nivelées	2 - Images et scans	3 - Points de conotrôle ouverts ou importés comme points topographiques

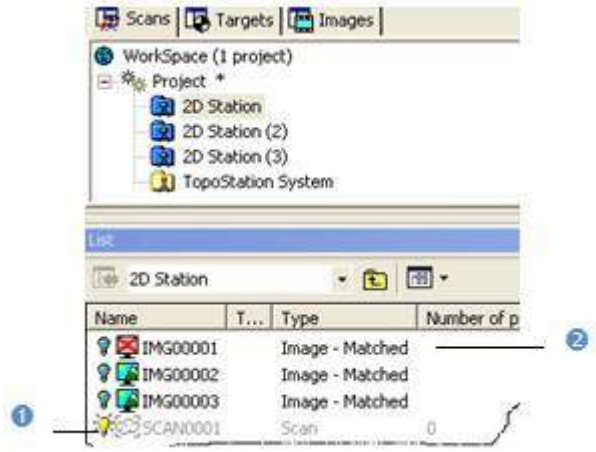
Un message d'avertissement s'affiche lorsque :

- Les points de contrôle sont sans altitude. Ces points sont alors ouverts (ou importés) avec l'altitude 0 dans RealWorks,



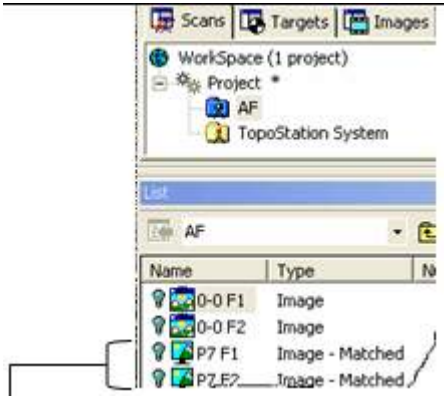
Z est égal à zero pour des points sans altitude

- Des liens images / scans sont manquants dans le dossier de lecture. Lors de l'ouverture (ou de l'importation) d'un fichier au format JobXML (ou Job ou RAW), il se réfère à des fichiers externes contenant des données de scanning et des images respectivement avec l'extension TSF (Trimble Scanning File) et l'extension JPG. Ces fichiers sont supposés être dans le même dossier que le fichier JobXML (ou Job ou RW) . Les fichiers TSF manquants sont affichés comme des scans de taille nulle et des images manquantes comme image avec un lien brisée.



1 – Fichier TSF manquant ouvert (ou importé) comme scan de taille nulle	2 – Fichier image manquant ouvert (ou importé) comme image avec lien brisé

- Certains champs d'objet sont manquants,
- Les images ont été prises autour de zénith. Ces images sont ouvertes (ou importées) dans l'arborescence Images comme images “Non appariées” (elles sont encore liées à leur station de prise de vue).



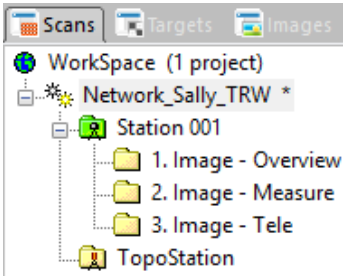
Images taken around zenith are registered as "Matched"

Astuce : Vous pouvez afficher (ou masquer) les étiquetttes 3D des points topographiques (ou points de contrôles) en cliquant sur l'icône Afficher les étiquettes de station dans le groupe Marqueurs de station dans l’onglet Vue.

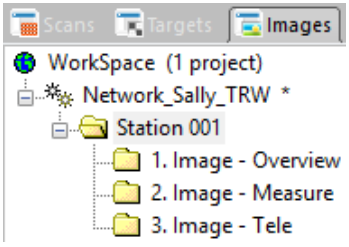
Remarque : lorsque vous ouvrez un format de fichier JOB, en interne, le fichier est converti (au format JXL). Un message d'erreur s'ouvre dans le cas où vous n'avez pas le dernier convertisseur installé sur votre ordinateur. Pour disposer de la dernière version du convertisseur, téléchargez et installez Trimble Installation Manager à partir de la page Web de Trimble (http://www.trimble.com/installationmanager/), puis installez Trimble Field Link Converter.



Remarque : L'instrument Trimble SX10 est capable de capturer des centaines d'images provenant de trois caméras différentes, appelées Aperçu, Primaire et Télescope. Lorsque vous ouvrez un fichier au format JXL provenant de l'instrument, ces images sont organisées dans des dossiers, un par type de caméra, dans chaque station dans l'arborescence Scans,



Et dans les dossiers, par la station, puis par type de caméra dans l'arborescence Images.



Lorsque vous ouvrez un fichier au format JXL dans RealWorks, deux cas peuvent se produire : s'il y a des images dans le fichier, le nuage de points est automatiquement colorisé à l'aide des informations de couleur contenues dans ces images, dans cet ordre : Aperçu d'abord, puis Primaire, et enfin Télescope. Le processus de coloration ne peut pas être interrompu. S'il n'y a pas d'image, rien ne se passe. Seul le nuage de points est importé.

Remarque : L'utilisateur peut arrêter le chargement des points ainsi que sa colorisation en appuyant sur Echapp. Dans le premier cas, aucun point ne sera chargé dans RealWorks alors que dans le second cas, la colorisation en cours sera arrêtée. Les points déjà colorés restent colorés. Ceux qui ne sont pas encore colorés restent non colorés.

Remarque – Facteur d'échelle

Lors de l'importation d'un fichier de projet JOB (ou JXL) dont le contenu se trouve dans un système de coordonnées Grille, Trimble RealWorks utilise le centroïde du projet pour calculer un facteur d'échelle combiné. Si le facteur d'échelle combiné est différent de 1 et que Trimble RealWorks ne prend en charge que les systèmes de coordonnées avec un facteur d'échelle égal à 1 (système de coordonnées au sol), Trimble RealWorks convertira toutes les coordonnées du projet avec le facteur d'échelle égal à 1.

Remarque – Facteur d'échelle – Modèle d'ellipsoïde

Pour les fichiers au format JOB (ou JXL) utilisant un ellipsoïde dans le système de coordonnées, Trimble RealWorks appliquera la conversion comme décrit précédemment.

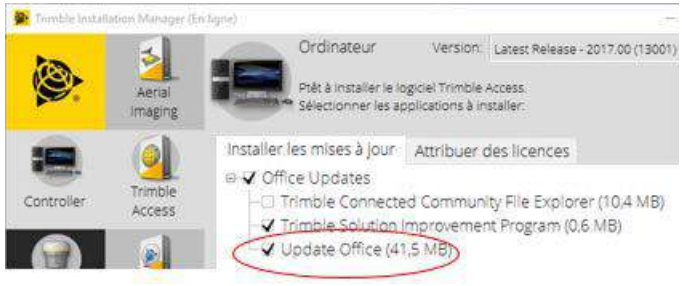
Remarque – Facteur d'échelle – Modèle de géoïde / datum

Pour les fichiers au format JOB (ou JXL) utilisant un géoïde, un datum, etc., dans le système de coordonnées, Trimble RealWorks nécessite des données externes (fichiers de géoïde ou autres). Ces fichiers ne sont pas fournis avec le programme d'installation Trimble. Si ces fichiers doivent être installés sur votre ordinateur, Trimble RealWorks affichera le message d'erreur ci-dessous:

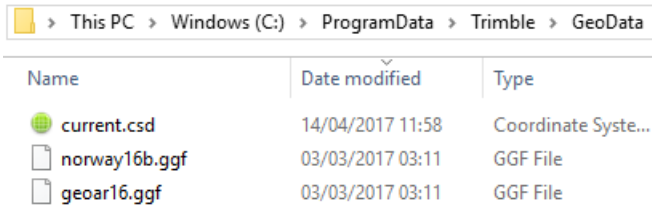


Pour éviter cette situation, effectuez l'une des opérations suivantes:;

- Installez la GeoDatabase sur votre ordinateur. Elle est déjà installée si Trimble Business Center a été installé par exemple.
- Téléchargez Trimble Installation Manager à partir de la page Web Trimble (www.trimble.com/installationmanager) et installez-le, puis lancez la mise à jour Office.

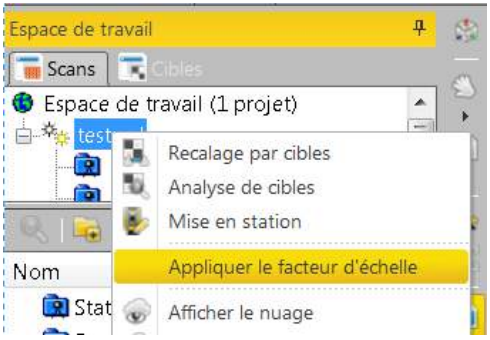


- Copiez le ou les fichiers de grille de géoïde (ou fichier (s) de grille de datum) en fonction du géoïde (ou datum) utilisé dans le système de coordonnées du projet et placez-les dans le dossier Program Data \ Trimble \ Geo Data. Ces fichiers ont l'extension GGF (ou DGF):



Remarque – Passer du système au sol à la grille

Vous pouvez basculer le système de coordonnées du projet sur la grille. Vous devez être en mode Recalage, sélectionner un projet et choisir Appliquer le facteur d'échelle dans le menu contextuel.



Remarque : pour toutes les mesures d'une station, par ex. les points de levé ou les scans, le facteur d'échelle combinée ne sera pas appliqué. Seules les coordonnées des stations et des points Topo auront le facteur d'échelle combiné appliqué.

Remarque : la valeur du facteur d'échelle par défaut, affichée dans la boîte de dialogue ouverte, est la valeur du dernier projet mis à l'échelle lors de l'importation d'un format JOB (ou JXL) dans la session en cours. Si aucune importation mise à l'échelle n'a été effectuée, la valeur par défaut est 1.0.

Après avoir appliqué le facteur d'échelle, le projet est mis à l'échelle et les valeurs des entités doivent être identiques à celles de Trimble Business Center.

Fichiers ASCII

Un fichier au format ASCII peut avoir comme extension ASC, NEU ou XYZ. There are in general two sections in such a file. Il existe en général deux sections dans un tel fichier. La première section s'appelle l'En-tête dans laquelle des informations spécifiques sur la nature du fichier sont stockées. La deuxième section est une liste de Points 3D. Chaque ligne contient un point représenté par ses coordonnées X, Y et Z plus, éventuellement, d'autres attributs tels que l'intensité ou la couleur.

Astuce : Un fichier au format ASCII peut être ouvert en tant que projet unique ou importé dans un fichier existant.

Remarque :

- Un fichier à ouvrir (ou à importer) contenant des lignes corrompues sera ignoré.
- Le mode de traitement passe automatiquement en Production. L'arborescence Modèles est sélectionnée par défaut.

Avec l'assistant

Cela ouvre un assistant qui permet à l'utilisateur de choisir les paramètres à ajuster pour ouvrir le fichier au format ASCII.

Pour ouvrir avec l'assistant :

1. Dans la boîte de dialogue Ouvrir, gardez l'option cochée Ouvrir l'assistant pour les fichiers ASCII.
2. Cliquez sur Ouvrir. La boîte de dialogue Import de points neutres s'ouvre.

Cette boîte de dialogue se compose de six parties : cinq pour ajuster les paramètres pour importer les données et une pour la visualisation.

En-tête	Vous pouvez ignorer les premières lignes d'un fichier ASCII en sélectionnant le nombre de lignes à ignorer. Ces lignes peuvent être des en-têtes, des commentaires ou des coordonnées X, Y, Z que vous ne souhaitez pas garder.
Séparateur	Le séparateur entre les attributs d'un point peut être une virgule, une tabulation ou un autre.
Unités	Vous avez le choix entre le système métrique et le système US / British pour les valeurs des coordonnées X, Y, Z.
Sélectionnez le contenu	Cette partie permet d'afficher (ou de ne pas afficher) les informations sur l'Intensité, la Couleur et la Norme des points chargés. Si l'option Intensité a été choisie, l'utilisateur peut personnaliser la plage d'intensité. Cela signifie que les valeurs d'intensité supérieures à la valeur dans le champ Intensité Max ont été remplacées par 255 et celles qui se situent entre 0 et la valeur Intensité Max sont mappées aux valeurs de 0 à 255.

Type de données	Selon l'option (ou combinaison d'options) choisie dans le volet Sélectionner le contenu, cette partie identifie quatorze combinaisons différentes des attributs d'un point. Lorsque l'utilisateur choisit : § Aucune option, seule l'option "Coordonnées X, Y, Z" est disponible. § Intensité, le champ Intensité Max et l'option "Coordonnées et Intensité" sont activés. § Couleur, l'option "Coordonnées et couleur" est activée. § Normale, l'option "Coordonnées et normale" est activée. § Intensité et couleur, les options "Coordonnées, Intensité et Couleur" et "Coordonnées, Couleur et Intensité" sont disponibles. § Intensité et Normale, les options "Coordonnées, normale et Intensité" et "Coordonnées, Intensité et normale" sont disponibles. § Couleur et Normale, les options "Coordonnées, couleur et normale" et "Coordonnées, normale et couleur" sont disponibles. § Intensité, Couleur et Normale, "Coordonnées, intensité, couleur et normale", "Coordonnées, intensité, normale et couleur", "Coordonnées, couleur, normale et intensité", "Coordonnées, couleur, intensité et normale", "Coordonnées , normale,intensité et couleur "et" Coordonnées, normale, couleur et intensité "sont tous disponibles. Si vous sélectionnez une des options lorsque vous chargez un fichier ASCII sans Intensité, Couleur ou Normale RealWorks indique que l'intensité, la couleur ou la normale ne peuvent être trouvées et affiche cette erreur avec trois points d'interrogation entre deux parenthèses.
Aperçu	Seuls les trente premiers points sont répertoriés dans le volet Aperçu.

3. Choisissez les paramètres pour régler le à ouvrir.
4. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Import de points neutres se ferme.

Astuce : Vous pouvez utiliser la touche de raccourci Ctrl + O ou cliquez sur Ouvrir dans la barre d'outils principale pour afficher la boîte de dialogue Ouvrir

Remarque : (*) Nous supposons qu'il n'y a pas de projet ouvert. S'il y en a un, l'option Ajouter au projet est activée et cochée par défaut. Vous pouvez ensuite importer un tel fichier dans le projet déjà ouvert.

Sans l'assistant

Lorsque vous chargez un format ASCII sans l'assistant, RealWorks tente de déterminer quel séparateur est utilisé et les différents attributs d'un point.

Pour ouvrir sans l'assistant :

1. Dans la boîte de dialogue Ouvrir, décochez l'option Ouvrir l'assistant pour les fichiers ASCII.
2. Cliquez sur Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir se ferme.

Remarque : Un fichier au format ASCII, lorsqu'il est glissé et déposé dans une session ouverte de RealWorks, est chargé sans l'assistant.

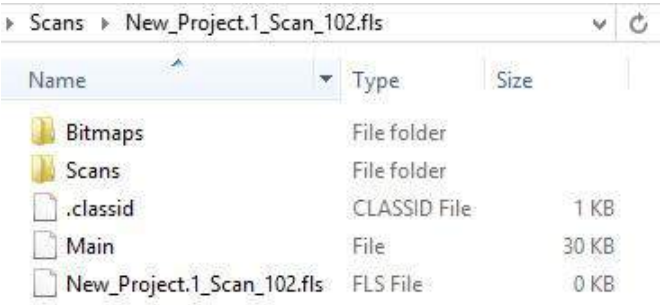
Fichiers Trimble TX5 et autres FLS

RealWorks prend en charge le format de fichier Trimble TX5 issu du système de numérisation 3D Trimble TX5. Un tel format, avec l'extension *.fls, est stocké sur une carte SD (utilisée avec le scanner 3D Trimble TX5 pour stocker les données).

Les fichiers et les dossiers sur une carte SD du scanner Trimble TX5 Scanner sont structurés comme indiqué ci-dessous. Le fichier au format FARO-LS est un fichier de signature utilisé pour identifier une carte SD en tant que carte SD du scanner Trimble TX5. Le dossier Scans est un dossier où tous les scans acquis sont stockés dans.



Une acquisition par scan est composée d'un ensemble de fichiers et de dossiers. Tous sont mis dans un dossier FLS sous le dossier Scans comme illustré ci-dessous. Le fichier à ouvrir est principalement le fichier FLS dans le dossier FLS.



À partir d'une carte SD du scanner Trimble TX5, l'ouverture dans le menu Fichier / Ouvrir est limitée à un fichier au format FLS à la fois. La fonction Importer des fichiers FLS évite une telle restriction. La sélection multiple de fichiers FLS (ou de dossier FLS) est maintenant autorisée.

En plus du format FLS, RealWorks prend aussi en charge le format iQscan.

Ouvrir un fichier au format FLS

Pour ouvrir un fichier au format FLS :

1. Dans l'onglet Accueil, cliquez sur l'icône Importer. Une liste se déroule.
2. Sélectionnez l'icône Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir s'ouvre.
3. Sélectionnez Fichiers FLS (*.iQscan; *.fls) dans le champ Type de fichier.
4. Effectuez l'une des opérations suivantes :

    a) Accéder à la carte SD Trimble TX5.
    b) Sélectionnez le fichier FLS à partir du dossier Carte SD / Scans / FLS. Son nom apparaît dans le champ Nom de fcihier.

Ou

    c) Accédez au lecteur / dossier où se trouvent tous les fichiers FLS.
    d) Sélectionnez un fichier FLS (ou un ensemble de fichiers FLS). Son nom (ou tous les noms) apparaît (ou apparaîssent) dans le champ Nom de fichier.

5. Cliquez sur Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir se ferme.

Astuce : Vous pouvez également faire glisser et déposer un fichier FLS dans RealWorks. Cette méthode est limitée à un fichier FLS à la fois.

Attention : Ne renommez pas l'extension (FLS) du dossier qui contient le fichier au format FLS à ouvrir. Sinon, une boîte de dialogue d'erreur s'ouvre et vous avertit que le fichier au format FLS a été déplacé (ou supprimé) de son emplacement précédent.

Remarque : Un scan, acquis avec des couleurs, génère un fichier coloré au format FLS. Le scan TZF, qui en résulte, est coloré. Vous pouvez voir un aperçu coloré dans la fenêtre Propriétés (uniquement s'il est ouvert) lors de l'affichage des propriétés du scan TZF.

Remarque : Un scan, acquis avec le compensateur double axe activé (compensé), est marqué comme un fichier au format Fls nivelé. Le scan TZF, qui en résulte, apparaît bleu (nivelé) dans RealWorks. Ceux pour lesquels le compensateur double axe est désactivé (non compensé) restent jaunes.

Ouvrir un fichier au format IQscan

Pour ouvrir un fichier au format IQscan :

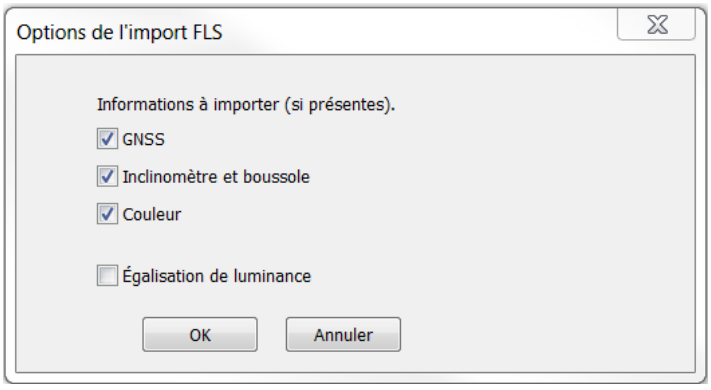
1. Dans l'onglet Accueil, cliquez sur l'icône Importer. Une liste se déroule.
2. Sélectionnez l'icône Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir s'ouvre.
3. Sélectionnez Fichiers FLS (*.iQscan; *.fls) dans le champ Type de fichier.
4. Accédez au lecteur / dossier où se trouvent les fichiers IQscan.
5. Cliquez sur le fichier pour le sélectionner. Son nom apparaît dans le champ Nom de fichier.
6. Cliquez sur Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir se ferme.

Astuce : vous pouvez également faire glisser et déposer plusieurs fichiers IQScan dans RealWorks.

Résultats d'import FLS et IQscan

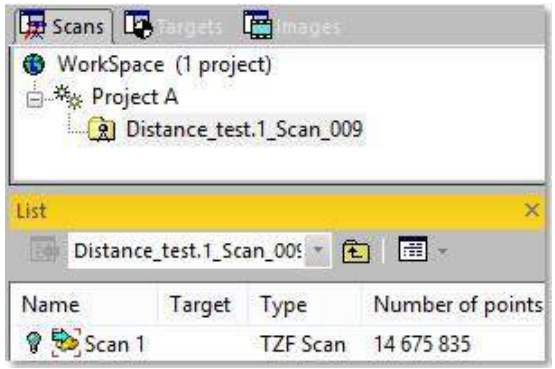
- S'il y a un (ou plusieurs) projet(s) ouvert(s) dans RealWorks, l'option Ajouter au projet est activée. Vous pouvez ensuite choisir un projet à importer (fichiers FLS ou IQscan) dans la liste déroulante.
- S'il n'y a pas de projet, une boîte de dialogue apparaît et vous informe que vous devez d'abord créer et enregistrer un projet dans le format Trimble RWP.

Au lieu d'importer systématiquement les informations relatives à Couleur, GNSS, Inclinomètre et boussole lorsqu'elles se trouvent dans le fichier FLS, la boîte de dialogue Options d'import FLS qui s'affiche permet à l'utilisateur de choisir l'option à importer. Cette boîte de dialogue s'ouvre une fois, même si plusieurs fichiers FLS ont été choisis comme entrée.



Pour chaque fichier, une boîte de dialogue apparaît et vous informe que vous devez d'abord créer et enregistrer un projet dans le format Trimble RWP.

Un projet et une station sont créés et mis sous l'rarborescence Projet. Vous devez donner un nom au projet alors que la station prend le nom du fichier. Un scan TZF est également créé et placé sous la station.



Un fichier projet et un dossier sont créés. Les deux sont nommés selon le nom donné par l'utilisateur, avec une extension RWP pour le premier et une extension RWI pour le second. Sous le dossier RWI, un fichier scan avec l'extensionTZF est également créé.

Note : Le mode de traitement passe automatiquement en Recalage. L'arborescence Scans est sélectionnée par défaut.

Fichiers ASCII réseau géodésique

L'une des principales fonctionnalités de RealWorks est sa capacité à importer des données topographiques produites par d'autres collecteurs de données telles que des Stations Totales, Stations de terrains, etc. Chaque fichier sera importé seul comme Station topographique avec des points convertis en points topo ou dans une station avec des points convertis en points 3D.

Un fichier avec l'extension CRD est un fichier de coordonnées avec cinq champs de données, Nord (Y), Est (X), Elévation (Z) et description) sous forme binaire. Un fichier avec l'extension CR5 est aussi un fichier de coordonnées mais reconnu par TDS. Un fichier avec l'extension est un fichier texte ASCII. Chaque ligne du fichier texte peut contenir toute combinaison de numéro de point, Nord (Y), Est (X), Elévation (Z) et description. Toutes les informations de points doivent être sur une seule ligne avec les valeurs séparées par une virgule, un espace ou d'autres délimiteurs. Tous ces paramètres peuvent être personnalisés pendant la phase de chargement dans RealWorks.

La boîte de dialogue Import de données géodésiques qui apparaît après l'ouverture d'un fichier se compose de six parties : cinq pour ajuster les paramètres pour importer les données et une pour la visualisation. Lorsque vous chargez un fichier de données géodésiques, RealWorks tente de déterminer quel séparateur est utilisé et les différents attributs d'un point. Mais vous pouvez personnaliser ces paramètres :

Import :	Vous pouvez importer en tant que topopoints ou comme points 3D.
En-tête :	Vous pouvez ignorer les premières lignes d'un fichier de données géodésiques en sélectionnant le nombre de lignes à ignorer. Ces lignes peuvent être des en-têtes, des commentaires ou des coordonnées X, Y, Z que vous ne souhaitez pas garder. Le nombre de lignes que vous pouvez ignorer est limité à 12. Vous pouvez faire la même chose pour les les colonnes et lignes de commentaires à ignorer.
Séparateur :	Le séparateur entre les attributs d'un point peut être un point-virgule, une virgule, une tabulation ou un autre.
Unités :	Vous avez le choix entre plusieurs unités : Millimètre, Mètre, Pied géodésique US et Pied International. Le Pied géodésique US, défini par le National Bureau of Standards NBS, correspond à une valeur de 1200 / 3937m (ou 0,3048006096m). Le pied international correspond à une valeur de 0,3048 m.
Format de fichier :	Vous pouvez choisir entre deux types de contenu : § Numéro de point, X, Y, Z, Description, § Numéro de point, Nord, Est, Elévation, Description.

Remarque : L'option Ouvrir l'assistant pour les fichiers ASCII dans la boîte de dialogue Ouvrir devient active et cochée par défaut si le fichier à importer comporte une extension TXT ; Et reste inactive (grisée) pour les fichiers avec des extensions CRD et CR5.

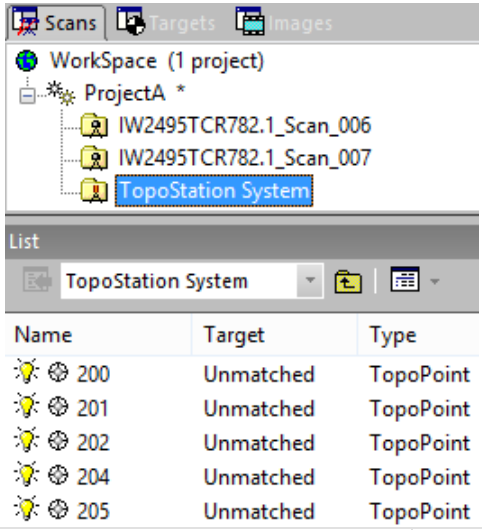
Astuce : Vous pouvez afficher (ou masquer) les étiquetttes 3D des points topo (ou points 3D) en cliquant sur l'icône Afficher les étiquettes de station dans le groupe Marqueurs de station dans l'onglet Vue.

Importer comme station topographique

Pour importer un fichier au format ASCII réseau géodésique en tant que station topographique, vous devez avoir un projet ouvert ou rien ne s'ouvre.

Pour importer en tant que station topographique :

1. Dans la boîte de dialogue Import de données géodésiques, personnalisez les paramètres pour les ajuster au fichier à ouvrir.
2. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Import de données géodésiques se ferme.



1 - A topographic station | 2 - A set of TopoPoints

Remarque : Le mode de traitement changera automatiquement en Recalage. L'arborescence Scans est sélectionnée par défaut.

Remarque : Lorsque vous ouvrez un fichier pour importer des points topo, RealWorks ne crée pas une nouvelle station topographique s'il en existe déjà une dans le projet. Des points topo de différents fichiers seront sous le même dossier Station Topo. En outre, s'il y a des points dans votre projet, vous ne pouvez pas en importer de nouveaux de mêmes noms et mêmes positions que ceux qui existent déjà.

Importer dans une station existante

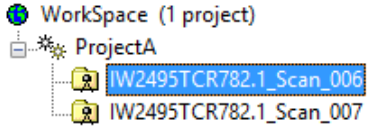
Pour importer un fichier au format ASCII réseau géodésique dans une station en tant que points3D, vous devez avoir un projet ouvert.

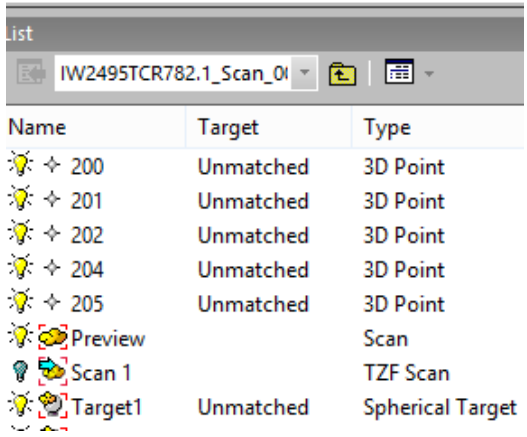
Pour importer dans une station existante :

1. Dans la boîte de dialogue Import de données géodésiques, effectuez l'une des actions suivantes :

   - Importer le fichier réseau géodésique comme une station topographique remplie de points topo (voir ***Importer comme Station topographique*** (à la page 168)).
   - Importer le fichier réseau géodésique en tant que points 3D dans une station.

     a) Cochez l'option dans une station (géométries de type point).
     b) Cliquez sur la flèche déroulante dans une station (géométries de type point).
     c) Choisissez une station dans la liste déroulante.
     d) Personnalisez les paramètres pour ouvrir le fichier au format ASCII réseau géodésique.
     e) Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Import de données géodésiques se ferme.





Remarque :
- Le mode de traitement changera automatiquement en Recalage. L'arborescence Scans est sélectionnée par défaut.
- Lors de l'importation d'un fichier au format ASCII réseau géodésique, vous devez disposer d'au moins une station dans votre projet. Sinon, l'option dans une station (géométries de type point) est grisée.

Attention : vous pouvez importer des points ayant les mêmes noms et les mêmes positions autant que vous le souhaitez.

Fichiers ASCII SIMA

RealWorks prend en charge les fichiers au format ASCII SIMA (format de fichier japonais). Un fichier dans ce format (avec extension sim) peut être ouvert (ou importé) dans RealWorks. Si aucun projet n'est ouvert, l'option Ajouter au projet dans la boîte de dialogue Ouvrir est grisée et vous êtes limité à l'ouverture. S'il existe un projet ouvert, l'option Ajouter au projet est activée et cochée par défaut. Chaque fichier sera ouvert (ou importé) en tant que station topographique et chaque point converti en point topographique non-apparié.

Remarque : RealWorks basculera en mode de traitement Recalage après avoir ouvert un tel fichier.

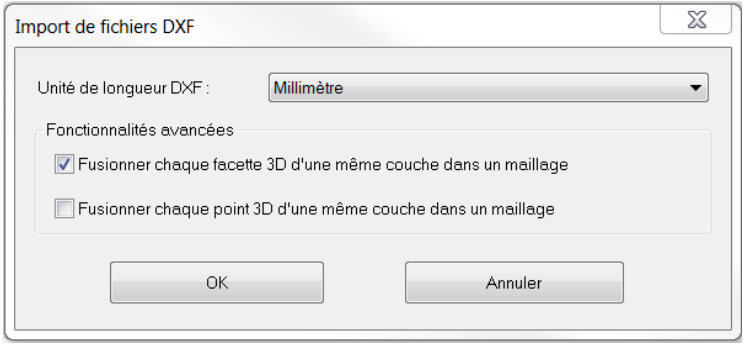
Astuce : Vous pouvez afficher (ou masquer) les étiquetttes 3D des points topo en cliquant sur l'icône Afficher les étiquettes de station dans le groupe Marqueurs de station dans l'onglet Vue.

Fichiers AutoCAD

RealWorks peut ouvrir des dessins au format de fichier DXF (Drawing eXchange Format) ou DWG (DraWinG). Le format de fichier DXF est un format de fichier ASCII qui décrit les données DAO défines par AutoDesk. Ce format de fichier facilite l'échange de données DAO entre deux programmes différents. Le format de fichier DWG est le format de fichier binaire d'AutoCAD et AutoCAD LT.

Pour ouvrir un fichier au format DXF (ou DWG) :

1. Dans l'onglet Accueil, cliquez sur l'icône Importer. Une liste se déroule.
2. Sélectionnez l'icône Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir s'affiche.
3. Sélectionnez Fichiers AutoCAD (*.dxf; *.dwg) dans le champ Type de fichier.
4. Naviguez vers le lecteur / dossier où se trouve le fichier au format DXF (ou DWG).
5. Cliquez sur le nom du fichier au format DXF (ou DWG) pour le sélectionner.
6. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Import de fichiers DXF (ou Import de fichiers DWG) s'ouvre.

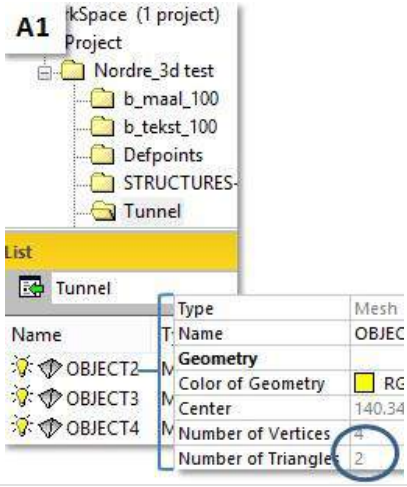


7. Cliquez sur la flèche déroulante Unité de longueur DXF (ou Unité de longueur DWG).
8. Spécifiez une unité de mesure à appliquer à partir de la liste déroulante.
9. Choisissez entre Fusionner chaque facette 3D d'une même couche dans un mailllage et Fusionner chaque point 3D d'une même couche dans un nuage.
10. Ou cochez les deux options.
11. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue dialogue Import de fichiers DXF (ou Import de fichiers DWG) se ferme.

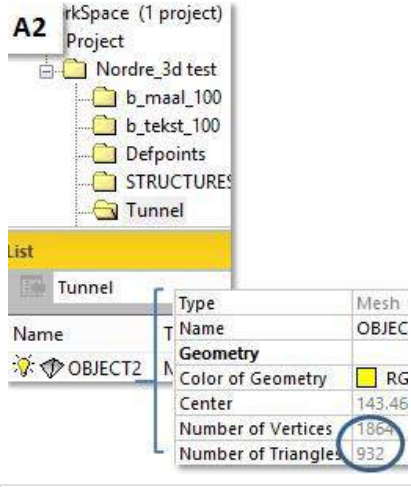
Attention : un message d'avertissement apparaît pour ouvrir (ou importer) si le fichier au format DWG (ou DXF) contient des entités sans équivalent dans RealWorks. Ces entités ne seront pas ouvertes (ou importées) dans RealWorks.

Remarque : S'il n'y a pas de projet ouvert, vous pouvez seulement ouvrir un fichier au format DWG (DXF). L'option Ajouter au projet dans la boîte de dialogue Ouvrir est grisée.

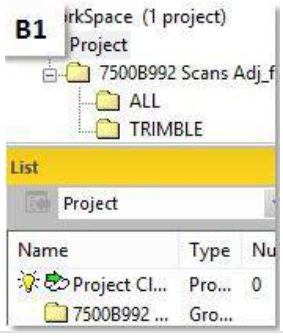
Un ensemble de groupes de modèles est créé et mis sous la racine projet dans l'arborescence Modèles. Chaque groupe de modèles contient toutes les faces 3D (ou les points 3D) de la même couche - chacune ouverte sous la forme d'un maillage de deux triangles (voir A1) (ou comme objet point 3D (voir B1 et B2).



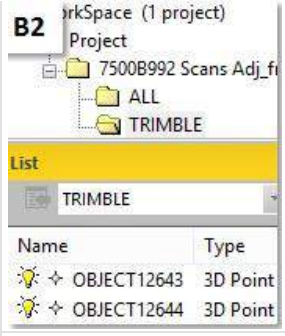
A1 - Un maillage a été créé pour chaque face 3D



A2 - Un maillage a été créé pour toutes les faces 3D du même calque

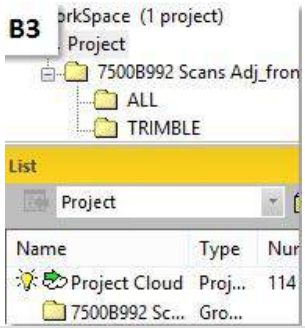


B1 – Le nuage Projet n'a pas de point

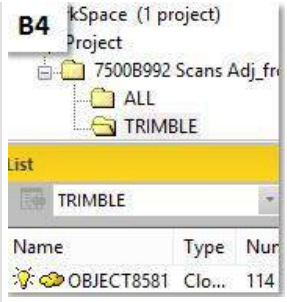


B2 - Chaque point 3D est ouvert en objet 3D

Il y a deux options dans la boîte de dialogue Import de fichiers DXF (ou Import de fichiers DWG). La première, lorsqu'elle est cochée, permet de fusionner toutes les faces 3D de la même couche dans un maillage (voir A2) et la seconde tous les points 3D dans un nuage (voir B3 et B4)).



B3 - Le nuage Projet contient des points



B4 - Tous les points 3D du même calque sont ouverts et fusionnés en tant que nuage unique

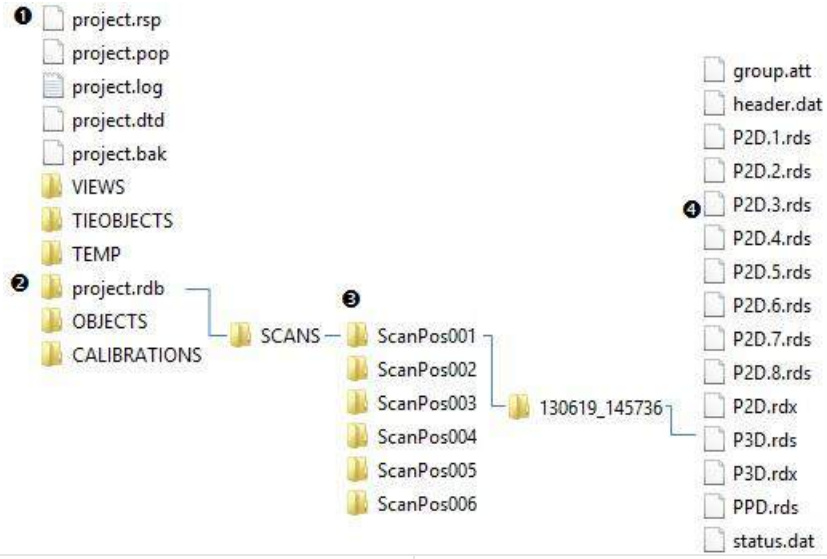
Remarque : Pour tous les points 3D d'un même calque, une station est créée et placée sous la racine de l'arborescence Scans.

Fichiers IXF

Un fichier au format IXF format (format de données - systèmes de scanner Optech - ILRIS) avec extension ixf peut être ouvert (ou importé) dans RealWorks. Si aucun projet n'est ouvert, l'option Ajouter au projet dans la boîte de dialogue Ouvrir est grisée et vous êtes limité à l'ouverture. S'il existe un projet ouvert, l'option Ajouter au projet est activée et cochée par défaut. Chaque fichier sera ouvert (ou importé) en tant que station(s) mis dans l'arborescence Scans et en tant que points placés dans le nuage Projet en cours dans l'arborescence Modèles.

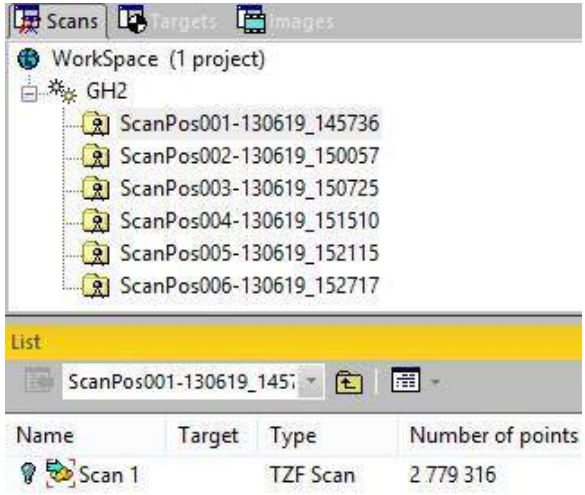
Fichiers Projet scan RIEGL

Un fichier avec l'extension .rsp est un fichier de projet issu du logiciel RIEGL RiSCAN PRO™. Ce fichier est un fichier texte utilisant une structure XML. Il ne contient pas de données de scan, mais simplement des liens vers les fichiers scan. Tous les fichiers scans sont stockés dans un dossier avec l'extension .rdb. Il est nommé après le nom du fichier de projet. RiSCAN PRO™ est le logiciel complémentaire pour tous les systèmes de scanner laser terrestre 3D de RIEGL. RealWorks prend en charge les informations de coloration, de géoréférencement, de recalage, etc. qui se trouvent dans le fichier au format .rsp. Le fichier projet RiSCAN PRO™ de RIEGL a la structure illustrée ci-dessous.



1 – Un fichier au format RiSCAN PRO de Riegl
2 – Dossier de fichiers scan
3 – Fichiers scan
4 – Fichiers points

Dans RealWorks, si aucun projet n'est ouvert, l'option Ajouter au projet dans la boîte de dialogue Ouvrir est grisée et vous êtes restreint à ouvrir un fichier projet. S'il y a un projet ouvert, l'option Ajouter au projet est activée et cochée par défaut. Chaque fichier scan sera converti en scan TZF et placé sous une station. Ils sont tous dans la racine dans l'arborescence Scans comme illustré ci-dessous.



Remarque : RealWorks est capable de prendre en charge le nouveau format de la base de données points de RIEGL (RDB 2.0).

Fichiers scan Z+F

Les données acquises par un scanner laser 3D Z+F peuvent contenir de la couleur (ou non) selon la manière dont elles ont été acquises. Pour un ensemble de données donné, il existe trois types de fichiers issus du scanner : ZFPRJ pour le fichier projet, ZFS pour les fichiers scan et ZFI pour le copnteneur d'images.

Si les données ont été acquises sans informations de couleurs, seuls les fichiers au format ZFS sont requis. Ils peuvent être ouverts (ou importés) directement dans RealWorks. Si les données ont été acquises avec des couleurs prises par une caméra Z+F (intégrée ou externe), les trois types de fichiers doivent être traités dans le logiciel Z+F LaserControl qui fournit en retour des images panoramiques au format PGN ou JPEG. Les informations sur les couleurs sont ensuite stockées dans les images panoramiques. Si les données ont été acquises avec des couleurs prises par un appareil photo numérique externe sur un adaptateur à point nodal, les images qui sortent de la caméra doivent être traitées dans un logiciel tiers (PtGui, Autopano Giga).

Dans le dernier cas, les images panoramiques doivent être :

- Être situées dans le même répertoire de chaque fichier scan (ZFS).
- Avoir le même nom que le fichier scan (ZFS) suivi de "tiret bas et couleur".
- Avoir les mêmes dimensions (en pixels) que le fichier scan (ZFS).

Dans RealWorks, si aucun projet n'est ouvert, l'option Ajouter au projet dans la boîte de dialogue Ouvrir est grisée et vous êtes restreint à ouvrir un fichier projet. S'il y a un projet ouvert, l'option Ajouter au projet est activée et cochée par défaut. Chaque fichier scan (ZFS) sera ouvert (ou importé) en tant que scan TZF placé dans une station dans l'arborescence Scans.

Filtres d'importation Z+Fs

La boîte de dialogue Filtres pour l'import Z + F s'ouvre lorsque vous chargez un fichier au format ZFS dans RealWorks. À partir de cette boîte de dialogue, vous pouvez choisir un ensemble de filtres à appliquer aux points afin de conserver ceux requis et filtrer ceux qui sont bruités ou mal pris, etc…



Filtrer par intensité

Ce filtre, lorsqu'il est choisi, supprime les pixels en dessous de la valeur Min. et au-dessus de la valeur Max. en termes d'intensité. Ces deux valeurs sont définies en pourcentage par l'utilisateur. Les valeurs par défaut dépendent du type de scanner.

Filtrer par distance

Ce filtre, lorsqu'il est choisi, supprime les pixels qui ne sont pas dans la plage définie. Le filtre n'est pas actif lorsque les valeurs Min. et Max. sont à zéro.

Filtrer les arêtes

Ce filtre, lorsqu'il est choisi, supprime les pixels, qui sont sur les bords des objets et ne sont donc pas valides. Sur les bords, vous avez des valeurs de plages mixtes, ces valeurs de plage sont souvent entre le premier plan et l'arrière-plan (mais aussi possibles devant ou derrière les objets).

Filtrer le bas du scan

Ce filtre, lorsqu'il est choisi, supprime les pixels vers bas de l'instrument (Nadir) jusqu'à un angle donné par l'utilisateur.

Supprimer les points isolés

Ce filtre, lorsqu'il est choisi, supprime les pixels qui n'ont pas de voisin valide.

Supprimer les lignes invalides

Ce filtre, lorsqu'il est choisi, supprime les premières lignes de scan de l'enregistrement, marquées par le scanner comme "mauvaises" en raison de la procédure d'échauffement laser au début du scan (premières lignes de scan).

Supprimer le pourtour du scan

Ce filtre masque les pixels aux bords extérieurs du scan. La première et la dernière ligne et le premier et le dernier pixel de chaque ligne sont filtrés.

Supprimer les discontinuités de distance

Ce filtre détecte les sauts de distance et filtre les pixels.

Supprimer les discontinuités d'inclinaison

Ce filtre, lorsqu'il est choisi, supprime les lignes qui montrent de trop grands changements d'inclinaison.

Fichiers LAS et LAZ

Le format de fichier LAS est un format de fichier public pour l'échange de données en nuage tridimensionnel entre utilisateurs de données. Il est basé sur une base binaire. Le format LAS est décliné en plusieurs versions : 1.0, 1.1, 1.2, 1.3 et 1.4. RealWorks est capable d'importer des fichiers de toutes ces versions.

Le format LAZ est une version compressée du format LAS. Tout ce qui se trouve dans un fichier LAS est également dans un fichier LAZ. La différence est que le format LAZ offre un taux de compression de 5 à 20 fois supérieur au format LAS, fournissant ainsi des fichiers plus petits.

Remarque : les fichiers LAZ partagent les mêmes numéros de version que les fichiers LAS. RealWorks peut également importer des fichiers LAZ de toutes ces versions.

Les points dans les fichiers LAS/LAZ peuvent avoir des informations d'intensité et/ou de couleur. Ils ne peuvent également en avoir aucun. RealWorks se comporte comme décrit ci-dessous :

- Si la couleur est présente sans intensité, la couleur est utilisée pour créer une valeur d'intensité.
- Si l'intensité est présente sans couleur, une échelle de gris est appliquée à la couleur.
- Si la couleur et l'intensité sont présentes, les deux attributs sont appliqués à la couleur et à l'intensité.
- Si aucune couleur et aucune intensité ne sont présentes, tous les points sont rendus en mode blanc, en couleur et en intensité.

Remarque : le format LAS/LAZ de 1.0 à 1.3 prend en charge au plus 4 milliards de points. LAS/LAZ 1.4 prend en charge une taille de nuage de points pratiquement infinie (plus de 4 milliards de points), mais la version actuelle de RealWorks ne prend pas en charge l'importation de fichiers LAS/LAZ avec plus de 4 milliards de points.

Les versions de format LAS 1.2 et 1.4 prennent en charge de manière native la classification des nuages de points. Les deux normes contiennent une légère différence en termes de nombre de couches.

L'importation d'un fichier au format LAS, dans la version 1.4, ne devrait créer aucun problème, car RealWorks s'en tient à la spécification LAS 1.4 pour la classification des nuages de points. Toutes les classes (ou calques) valides, une fois importées, correspondront aux mêmes classes valides dans RealWorks, avec la même signification.

L'importation d'un fichier au format LAS, dans la version 1.2, est légèrement différente. Toutes les couches valides de 1.2 qui correspondent aux mêmes couches valides dans RealWorks, à l'exception des couches ID 8 et ID 12 (à partir de 1.2), qui sont des couches "réservées" dans 1.4. Ils seront ensuite importés en tant que couche "Non classifié" (ID 1).

Le format de fichier LAZ est un fichier compressé LAS 1.2. La même limitation de classe lui est également appliquée. Importer depuis LAZ est identique à importer depuis LAS 1.2.

Remarque : Pour la version LAS 1.4, en plus des unités de distance en mètre, vous pouvez maintenant travailler avec des unités de distance internationales en pied et pied topo US.

Fichiers E57

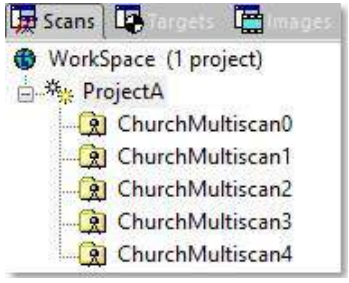
Le format E57 est un format de fichier spécifié par l'ASTM (American Society for Testing and Materials), un organisme international de normalisation. C'est un format compact et indépendant commercialement. Il a été développé pour stocker des données (nuages de points, images et métadonnées) produites par des systèmes d'imagerie 3D tels que des scanners laser. Un tel format permet l'interopérabilité des données entre les systèmes matériels et logiciels d'imagerie 3D et ne dépend pas des formats propriétaires pour stocker et échanger des données.

Le format E57 prend en charge deux types de données : Données en grille et données non en grille. Les données en grille sont des données alignées dans des tableaux réguliers. Un fichier au format E57 peut comporter un seul scan ou plusieurs scans.

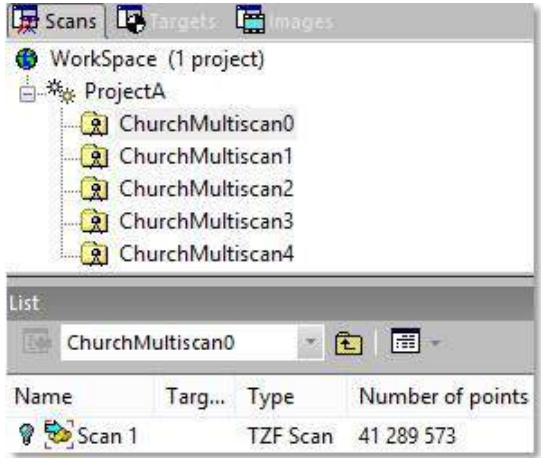
Données sous forme de grille

Un fichier au format E57 avec des données en grille peut être ouvert en tant que projet ou être importé dans un fichier existant. Dans le premier cas, une boîte de dialogue d'information s'affiche. Cette boîte de dialogue vous invite à créer et sauvegarder le projet dans le format Trimble RWP.

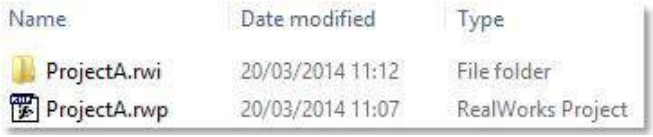
- Un projet et une station sont créés et enracinés dans l'arborescence Projet. Le projet est nommé selon le nom indiqué. La station prend le nom du fichier au format E57.
- Dans le cas d'un fichier multi-scans, il y a autant de stations que de scans dans le fichier E57.



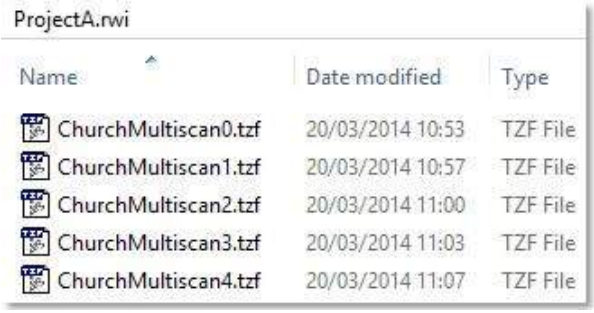
- Un scan TZF est créé et mis sous la station.



- Un fichier de projet et un dossier Projet sont créés, tous deux nommés selon le nom indiqué, avec respectivement l'extension RWP et l'extension RWI.
- Sous le dossier RWI, un fichier scan avec l'extension TZF est aussi créé.



- Dans le cas d'un fichier multi-scans, il existe autant de fichiers scan TZF que de scans dans le fichier E57.



Attention : Le mode par défaut est Production. Vous devez passer en Recalage pour voir le(s) résultat(s).

Remarque : La conversion (d'un fichier au format E57 avec des données en grille) en un fichier scan TZF peut échouer. Si ce cas se produit, le fichier est alors considéré comme un fichier non en grille.

Remarque : Le projet sera automatiquement enregistré à la fin de la (les) conversion(s).

Les informations de couleur dans un fichier au format E57 sont conservées lors de la conversion (du fichier au forma E57) en scan TZF.

Données Non en grille

Un fichier au format E57 avec des données non en grille peut être ouvert en tant que nouveau projet ou importé dans un projet existant.

- Un projet est créé et enraciné dans l'arborescence Projet. Le projet suit la convention de nommage de ProjetX ou X est son numéro d'ordre.
- Les données non en grille sont importées sous forme de nuage. Tous ses points sont mis dans le Nuage projet.
- Une station et un scan sont créés dans l'arborescence Scans.
- Un fichier projet et un dossier projet sont créés, tous deux nommés selon le nom indiqué, avec respectivement l'extension RWP et l'extension RWI.
- Sous le dossier RWI, un fichier scan RealWorks avec l'extension RWCX est également créé.

Remarque : Le projet ne sera pas sauvegardé. Vous devez l'enregistrer manuellement.

Fichiers PTX

PTX est une extension de fichier pour les fichiers de scanning laser. Il est basé sur l'ASCII. S'il n'y a pas de projet, une boîte de dialogue d'information apparaît pour chaque fichier au format PTX. Cette boîte de dialogue informe l'utilisateur qu'il doit d'abord créer et enregistrer un projet au format Trimble RWP.

- Un projet et une station seront créés et enracinés sous l'arborescence Projet. L'utilisateur doit donner un nom au projet alors que la station prend le nom du fichier au format PTX.
- Un scan TZF est également créé et mis sous la station.
- Un fichier projet et un dossier sont créés. Les deux sont nommés selon le nom donné par l'utilisateur, avec une extension RWP pour le premier et une extension RWI pour le second. Sous le dossier RWI, un fichier scan avec l'extension TZF est également créé.

Remarque :

- Le mode de traitement passe automatiquement en Recalage. L'arborescence Scans est sélectionnée par défaut.
- Un fichier au format PTX peut être ouvert en tant que projet unique ou importé dans un projet existant.
- Le projet créé dans RealWorks est enregistré dans la base de données.

Les fichiers au format PTX peuvent contenir plusieurs scans dans la même station. RealWorks convertit tous les scans et crée les scans TZF, un par scan, dans la même station dans le projet RealWorks. Les informations sur les couleurs dans un fichier au format PTX sont conservées lors de la conversion (du fichier au format PTX) en scan TZF.

Fichiers PTS

PTS est une extension de fichier pour les fichiers de scan laser. C'est un format ASCII non en grille. Un projet et une station par fichier au format PTS seront créés et enracinés sous l'arborescence Projet. Le projet s'appelle ProjectX ou X est son numéro d'ordre. La station prend le nom de fichier au format PTS. ou la station, un scan nommé ScanX ou X est le numéro d'ordre est créé. Dans le cas d'un fichier PTS avec multi-scans, chaque scan est importé en tant que station.

Remarque : Le mode de traitement passe automatiquement en Production et l'arborescence Modèles sélectionné par défaut.

Attention : Le projet créé n'est pas enregistré dans la base de données ; L'utilisateur doit l'enregistrer manuellement, sinon il sera perdu.

Une fois le projet sauvegardé, un fichier projet RealWorks et un dossier sont créés. Les deux sont nommés selon le nom donné par l'utilisateur, avec une extension RWP pour le premier et une extension RWI pour le second. Sous le dossier RWI, un fichier scan avec l'extension RWCX est également créé.

Fichiers DotProduct

DP est une extension pour les fichiers hautement compressés fournis par un système DPI-7 de la société DOT Product. Un fichier contient plusieurs images enregistrées et RealWorks les importe toutes à la fois dans un seul scan.

Fichiers Autodesk FilmBox

Le format de fichier FBX est un format propriétaire, appartenant à Autodesk. l sert à assurer une interopérabilité entre les applications lors de la création de contenus numériques. Les entités FBX que vous pouvez importer dans un projet Trimble RealWorks sont données ci-après : Mesh, NURB, Surface NURB et Patch.

Un Patch est une surface faite à partir de courbes spline. NURB, pour Non-Uniform Rational Basis Spline, est un modèle mathématique couramment utilisé en infographie pour générer et représenter des courbes et des surfaces.

Chaque entité FBX n'est pas importée telle qu'elle est, mais est d'abord convertie en un maillage FBX puis dans une entité maillage RealWorks, avec l'information de nom, couleur, position et orientation.

Dans le format FBX, la position et l'orientation d'un objet sont exprimées dans un système de coordonnées droite avec l'axe Y dirigé vers le Haut. RealWorks a également un système de coordonnées droite, mais à la place avec l'axe Z dirigé vers le Haut. Lors de l'exportation, une conversion sera effectuée afin que les vues (Face, Dessus, Gauche) soient identiques dans RealWorks et dans le format FBX.

La boîte de dialogue d'importation de fichier FBX s'ouvre lorsque vous importez un fichier au format FBX dans RealWorks. Yo Vous devez déterminer dans quelle unité de mesure les coordonnées du fichier au format FBX sont exprimées. Une fois importé, une entité de maillage est créée et placée sous un dossier dans l'arborescence Modèles.

Remarque : une fois que le projet RealWorks est enregistré, une base de données SQL (un fichier avec l'extension DMT extension) est créée sous le dossier RWI. Cette base de données enregistre toutes les opérations que vous effectuez sur les géométries.

Remarque : Toutes les mailles FBX sont importées dans RealWorks, mais la hiérarchie du graphe de scène FBX est ignorée.

Fichiers TDX

Le format TDX est un format qui permet l'échange de données entre Trimble Business Center et Trimble RealWorks. Les données de scan (scans, stations, informations de nivellement et images) sont importées dans RealWorks.

Ovrir un fichier Projet

Un fichier projet peut être ouvert en utilisant la boîte de dialogue Ouvrir, ou en sélectionnant Fichiers Récents dans l'onglet Fichier. Les dix derniers fichiers ouverts sont répertoriés dans le volet droit de l'onglet File. En tant que raccourci, vous pouvez ouvrir l'un d'eux en le sélectionnant dans ce menu.

Pour ouvrir un fichier projet :

1. Dans l'onglet Accueil, cliquez sur l'icône Importer. Une liste se déroule.
2. Sélectionnez l'icône Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir s'ouvre avec l'option Ajouter au projet cochée.
3. Sélectionnez un type de fichier dans le champ Type de fichier.
4. Naviguez vers le lecteur / dossier où se trouve le fichier.
5. Cliquez sur le fichier pour le sélectionner. Son nom apparaît dans le champ Nom de fichier.
6. Cliquez sur Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir se ferme.

Astuce : Vous pouvez utiliser la touche de raccourci Ctrl + O (ou cliquez sur Ouvrir dans la barre d'outils d'accès rapide) pour afficher la boîte de dialogue Ouvrir.

Vous pouvez également faire glisser et déposer pour ouvrir un fichier projet dans RealWorks. Si RealWorks n'est pas déjà ouvert, cette opération l'ouvrira. Un seul fichier de projet peut être glissé et déposé à la fois. S'il est déjà ouvert, vous pouvez faire glisser et déposer un ensemble (de fichiers projet).

Si aucun projet n'est ouvert dans RealWorks, il n'y a aucune différence dans le résultat entre l'ouverture d'un ensemble de fichiers projet (via le menu Fichier / Ouvrir) et en faisant glisser et déposer un ensemble de fichiers dans RealWorks. Dans les deux cas, un projet et un ensemble de stations * sont créés. Pour chaque fichier projet, un scan est créé et mis sous sa station associée *.

Si un projet est déjà ouvert dans RealWorks, le résultat est le même. Mais dans le premier cas, vous pouvez décider d'ouvrir les fichiers projet dans le projet ouvert (ou non). Dans le deuxième cas, vous ne pouvez ouvrir que les fichiers projet dans un nouveau projet.

Remarque :

- Pour les fichiers de certains types, vous ne pouvez pas faire glisser et déposer un ensemble de projets dans RealWorks lorsqu'il n'y a pas de session ouverte.
- Les projets sont classés par ordre alphabétique dans l'arborescence Project dans l'Espace de travail. Ils sont classés à partir de leur ordre d'ouverture dans la fenêtre Liste.
- Vous pouvez annuler l'ouverture d'un projet en appuyant sur Echap.

- Lorsque vous ouvrez un projet précédemment enregistré au format RealWorks ou au format PointScape ou au format JobXML pour lequel des images manquent, un message d'avertissement apparaît et toutes les images manquantes sont listées.

Remarque : (*) Sauf pour les fichiers au format TZF.

Remarque : Vous pouvez également ouvrir un projet en sélectionnant Ouvrir un projet existant depuis la Page de démarrage. Lorsque vous essayez de le faire dans un outil déjà ouvert, un avertissement apparaît et vous invite à fermer l'outil avant de charger un nouveau projet.

Importer un fichier projet

Un fichier projet peut être importé dans un projet existant en utilisant la boîte de dialogue Ouvrir.

Pour importer un fichier projet :

1. Dans l'onglet Accueil, cliquez sur l'icône Importer. Une liste se déroule.
2. Sélectionnez l'icône Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir s'ouvre avec l'option Ajouter au projet cochée *.
3. Sélectionnez un type de fichier dans le champ Type de fichier.
4. Naviguez vers le lecteur / dossier où se trouve le fichier.
5. Cliquez sur le fichier pour le sélectionner. Son nom apparaît dans le champ Nom du fichier.
6. Gardez l'option Ajouter au projet cochée.
7. S'il y a plusieurs projets, cliquez sur la flèche déroulante.
8. Choisissez un projet dans la liste déroulante.
9. Cliquez sur Ouvrir. La boîte de dialogue Ouvrir se ferme.

Astuce : Vous pouvez utiliser la touche de raccourci Ctrl + O (ou cliquez sur Ouvrir dans la barre d'outils d'accès rapide) pour afficher la boîte de dialogue Ouvrir.

Connecter un périphérique mobile

Un moyen rapide d'ouvrir (ou d'importer) un fichier d'un enregistreur de données Trimble tel qu'un Recon ™, TCU ™ ou TSC2 ™ dans RealWorks est de connecter et de synchroniser le carnet de terrain Trimble avec un ordinateur de bureau (ou un ordinateur portable). Seul un fichier de type RAW (de Trimble Survey Pro ™), JOB (du logiciel Survey Controller™) et JobXML (des extensions de Trimble Survey Controller™, Survey Manager™ ou Survey Pro™) peut être ouvert (ou importé) de cette façon.

Microsoft® ActiveSync® est un logiciel fourni avec votre enregistreur de données lorsque vous l'achetez. Ce programme vous permet de synchroniser les informations sur votre enregistreur de données avec les informations sur votre ordinateur de bureau (ou ordinateur portable). La synchronisation se fait en comparant les données entre ces deux ordinateurs et les met à jour avec les informations les plus récentes. ActiveSync® est déjà intégré au système d'exploitation sur votre enregistreur de données. Cependant, vous devez installer ActiveSync® sur votre ordinateur de bureau (ou votre ordinateur portable). Vous pouvez installer le logiciel à partir du CD fourni avec votre enregistreur de données ou vous pouvez télécharger la version actuelle d'ActiveSync® à partir du site Web de Microsoft®.

Pour connecter un périphérique mobile :

1. Connectez un carnet de terrain Trimble à votre ordinateur de bureau (ou votre ordinateur portable). Pour plus de détails, reportez-vous à la documentation fournie avec votre enregistreur de données.
2. Allumez l'enregistreur de données Trimble.

   - S'il n'y a pas de projet ouvert, la boîte de dialogue Connection au périphérique mobile s'ouvre et l'option Ajouter au projet est grisée. Vous êtes restreint à ouvrir un fichier.

     a) Naviguez vers le lecteur / dossier où se trouve le fichier.
     b) Cliquez sur le fichier pour le sélectionner. Le bouton Ouvrir devient actif.
     c) Cliquez sur le bouton Ouvrir.

   - S'il existe un ou plusieurs projets ouverts dans RealWorks:

     a) Dans l'onglet Accueil, cliquez sur l'icône Importer. Une liste déroulante s'ouvre.
     b) Selectionnez l'icône Connecter à un périphérique mobile. La boîte de dialogue Connection à un périphérique mobile s'ouvre et l'option Ajouter au projet est disponible et cochée par défaut..
     c) Naviguez dans le lecteur/dossier où se trouve le fichier.

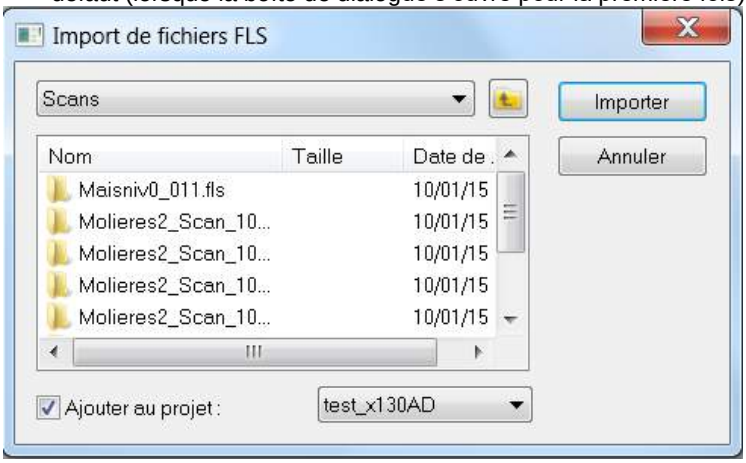
d) Cliquez sur le fichier pour le sélectionner. Le bouton Ouvrir devient actif.
e) Laissez l'option Ajouter au Projet cochée.
f) Cliquez sur la flèche vers le bas et choisissez un projet dans la liste déroulante.
g) Cliquez sur le bouton Ouvrir.

Remarque : Le chemin d'accès au fichier à ouvrir (ou à importer) ainsi que la taille de la boîte de dialogue sont persistants. Cela signifie qu'ils restent inchangés jusqu'à ce que l'utilisateur les modifie.

Importer des fichier FLS

Pour importer des fichiers FLS :

1. Dans l'onglet Accueil, cliquez sur l'icône Importer. Une liste déroulante s'ouvre.
2. Sélectionnez Import de fichiers FLS. La boîte de dialogue Import de fichiers FLS s'ouvre. Tous les lecteurs (de votre ordinateur) sont listés par défaut (lorsque la boîte de dialogue s'ouvre pour la première fois).



3. Accéder au dossier Scans où se trouvent tous les fichiers FLS.
4. Sélectionnez le dossier Scans. Le bouton Importer devient accessible.
5. Effectuez l'une des opérations suivantes :

   - Cliquez sur Importer. La boîte de dialogue Import de fichiers FLS se ferme. Tous les fichiers FLS du dossier Scans seront importés.

Ou

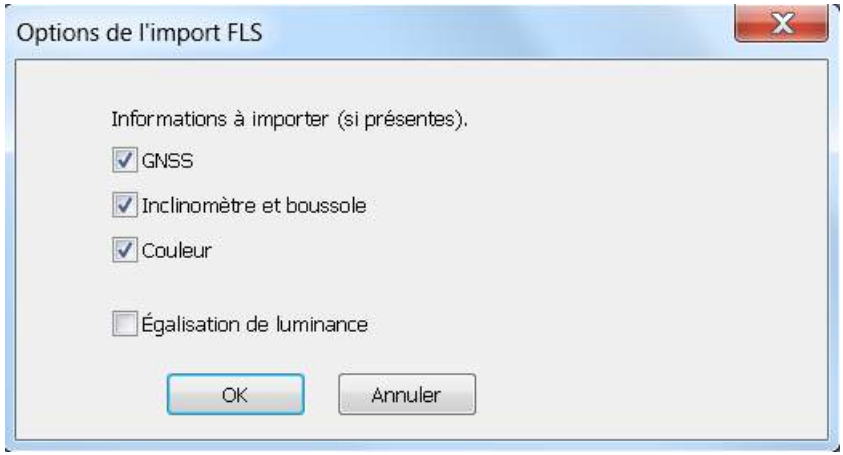
   - Sélectionnez les dossiiers FLS à importer un par un.
   - Et cliquez sur le bouton Importer. La boîte de dialogue Import de fichiers FLS se ferme.

Remarque : Le bouton Ouvrir devient actif si la sélection (de la boîte de dialogue Import de fichiers FLS) est un lecteur (ou un dossier). Il passe de Ouvrir à Importer lorsqu'est sélectionné un dossier FLS (ou un fichier FLS).

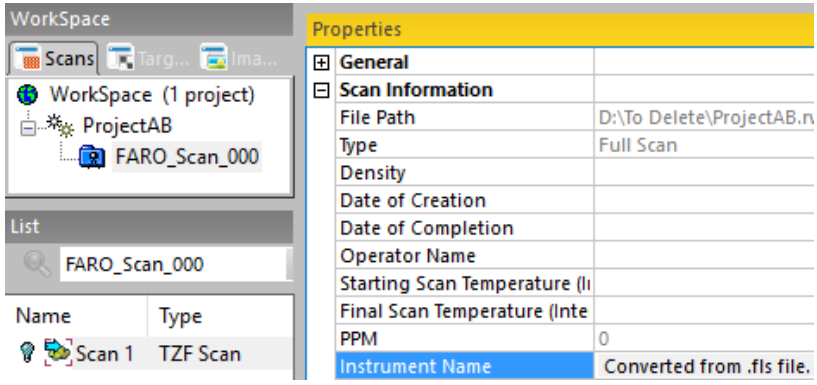
Remarque : Le chemin d'accès aux dossiers FLS (ou fichiers FLS) à importer dans la boîte de dialogue est persistant. Cela signifie qu'il reste inchangé jusqu'à ce que vous le modifiiez.

- S'il existe un (ou plusieurs) projet(s) ouvert(s) dans RealWorks, l'option Ajouter au projet est activée. Vous pouvez ensuite choisir un projet à importer (les fichiers FLS) dans la liste déroulante.
- S'il n'y a pas de projet, une boîte de dialogue apparaît et vous informe que vous devez d'abord créer et enregistrer un projet au format Trimble RWP.

Au lieu d'importer systématiquement les informations relatives à Couleur, GNSS, Inclinomètre et boussole lorsqu'elles se trouvent dans le fichier FLS, la boîte de dialogue Options de l'import FLS s'affiche et permet à l'utilisateur de choisir l'option à importer. Cette boîte de dialogue s'ouvre une seule fois, même si plusieurs fichiers FLS ont été choisis comme entrée.



Un projet et un ensemble de stations (une par fichier) sont créés et enracinés dans l'arborescence Projet. Vous devez donner un nom au projet alors que chaque station est nommée selon le nom du fichier.
Un scan TZF (un par fichier) est aussi créé et mis sous sa station connexe.



Un fichier projet et un dossier sont créés. Les deux sont nommés selon le nom donné par l'utilisateur, avec une extension RWP pour la première et une extension RWI pour la seconde. Sous le dossier RWI, un ensemble de fichiers scans avec l'extension TZF est également créé.

Remarque : Le mode de traitement passe automatiquement en Recalage. L'arborescence Scans est sélectionnée par défaut.

Attention : Ne pas renommer l'extension (FLS) du dossier qui contient le fichier au format FLS à ouvrir. Sinon, une boîte de dialogue d'erreur s'ouvre et vous avertit que le fichier au format FLS a été déplacé (ou supprimé) de son emplacement précédent.

Remarque : Lorsqu'un scan a été effectué en couleur, le fichier FLS qui en résulte est coloré. Le scan TZF, créé en ouvrant (ou en important) un tel fichier FLS, est également coloré. Vous pouvez voir les informations de couleur en affichant les propriétés du scan TZF (uniquement si la fenêtre Propriétés est ouverte).

Astuce : lors de l'import de fichiers au format FLS dans un projet existant, le projet est automatiquement sauvegardé une fois l'import terminé.

Attention : La fonctionnalité Import de fichiers FLS n'est pas disponible dans RealWorks Viewer.

Importer une image dans un projet

Les fichiers d'image au format JPEG, BMP (uniquement de profondeur 24 bits) et TIF peuvent être importés dans un projet existant. Une image importée est enracinée sous l'arborescence Images. Si vous essayez d'importer une image d'un format autre que ceux mentionnés ci-dessus, un message d'erreur apparaît.

Pour importer une image dans un projet :

1. Sélectionnez un projet dans l'arborescence Projet.
2. Dans l'onglet Accueil, cliquez sur l'icône Importer. Une liste se dérouler.
3. Sélectionnez Importer une Image. La boîte de dialogue Importer l'image s'ouvre.
4. Sélectionnez le type d'image approprié dans le champ Type de fichier.
5. Naviguez vers le lecteur / dossier où se trouve le fichier image.
6. Cliquez sur le fichier pour le sélectionner.
7. Cliquez sur Importer.

Remarque : seuls les fichiers RGB TIF peuvent être importés dans RealWorks. Si vous essayez d'importer une image au format TIF d'une palette de couleur autre que RVB, un message d'erreur s'affiche.

Remarque : vous devez avoir un projet chargé dans RealWorks. Sinon, la fonction Importer l'image reste grisée.

Ouvrir Trimble Scan Explorer

Trimble Scan Explorer est un plug-in implémenté dans RealWorks. Il s'agit d'un navigateur dédié à la gestion et à la navigation de grandes bases de données à partir duquel l'utilisateur peut extraire et envoyer des données à RealWorks ou à un format de fichier spécifique. La fonction Scan Explorer est disponible avec les types de licence suivants : Viewer, Base, Advanced, Forensics, Advanced Modeler, Advanced Plant et Advanced Tank.

Pour ouvrirTo Open Trimble Scan Explorer :

1. Sélectionnez un projet ou une station (ou un ensemble de stations).
2. Dans le groupe Scan Explorer, cliquez sur l'icône Scan Explorer.

Avertissement : un message s'affiche si un (ou plusieurs) fichier(s) TZF est (ou sont) manquant(s) dans le projet (chargé via RealWorks ou si le projet n'est pas compatible avec Scan Explorer.

Remarque :

- Si le(s) fichier(s) TZF(s) n'a (n'ont) pas encore été traité(s), la boîte de dialogue Traitement de scans TZF s'ouvre et vous invite à le faire.
- Tous les scans TZF nivelés seront automatiquement re-projetés pendant l'étape de post-traitement.

Astuce : Vous pouvez également ouvrir Scan Explorer en premier, et charger un projet de chargement dans RealWorks.

Remarque : Vous serez invite à fermer Scan Explorer en premier si vous souhaitez fusionner deux projets dans RealWorks.

Remarque : Dans Scan Explorer, les fonctionnalités de créations d'ntités dans RealWorks  et de créations d'entités dans SketchUp  sont disponibles avec les licences Advanced Modeler, Advanced Plant et Advanced Tank. Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation de Trimble Scan Explorer.

Remarque : il est maintenant possible d'ouvrir Trimble Scan Explorer depuis la fenêtre principale de Trimble RealWorks sans être obligé de sauvegarder d'abord le projet.

Ouvrir Trimble SketchUp

La fonction Ouvrir SketchUp est disponible avec les versions Advanced, Advanced Modeler, Advanced Plant et Advanced Tank de RealWorks. Cette fonctionnalité n'est activée que si SketchUp Pro 20014 (ou 2015) est installée sur votre ordinateur. Sinon, elle reste grisée. La fonction, lorsqu'elle est sélectionnée, démarre SketchUp aet vous permet d'exporter une géométrie existante, soit de RealWorks vers SketchUp (en sélectionnant la fonction Envoyer vers SketchUp) soit avec Trimble Scan Explorer ouvert à proximité (en sélectionnant Création d'entités dans SketchUp).

Pour ouvrir Trimble SketchUp :

1. Sélectionnez un projet ou une station (ou un ensemble de stations).
2. Dans le groupe SketchUp, cliquez sur l'icône Ouvrir SketchUp.

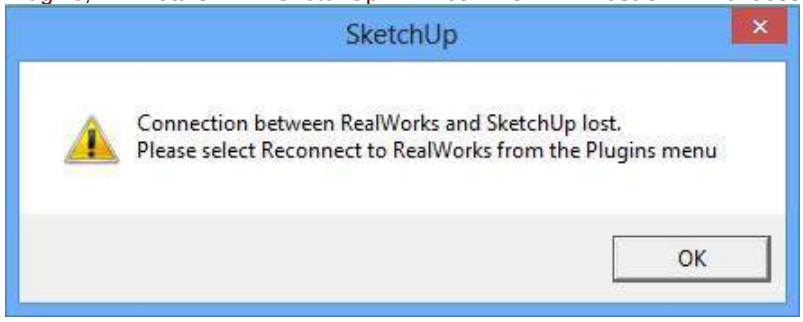
   - Si le projet sélectionné n'est pas enregistré, une boîte de dialogue s'ouvre et vous invite à l'enregistrer.
   - S'il existe des scans TZF dans le projet sélectionné, vous pouvez Ouvrir Trimble Scan Explorer et utiliser la fonction Créer des entitiés dans SketchUp pour extraire et envoyer des entités dans SketchUp.

Remarque : Pour plus d'informations sur la fonctionnalité Créer des entitiés dans SketchUp, reportez-vous à la documentation de Trimble Scan Explorer pour RealWorks.

Pour fermer Trimble SketchUp :

SketchUp se ferme tout seul lorsque vous fermez RealWorks. Si une modification a été effectuée dans le projet, vous serez invité à enregistrer le projet dans RealWorks. Si certaines entités ont été exportées vers SketchUp, vous devrez enregistrer le projet, dans SketchUp.

Si la connexion entre RealWorks et SketchUp est perdue pour quelque raison que ce soit, une boîte de dialogue d'avertissement s'ouvre. Fermez d'abord la boîte de dialogue, puis sélectionnez Reconnecter à RealWorks depuis le menu Plugins, dans SketchUp comme illustré ci-dessous.





Si la connection avec RealWorks est interrompue, une boîte de dialogue s'ouvre et vous invite à quitter d'abord SketchUp et de le redémarrer depuis RealWorks.



Attention : S'il n'y a pas de projet ouvert dans RealWorks, la fonction Ouvrir SketchUp reste grisée.

Ouvrir AutoCAD

La fonction Ouvrir AutoCAD 

est disponible uniquement si le programme d'AutoDesk AutoCAD 2015 (ou 2016 ou 2017) est déjà installé sur votre ordinateur. Sinon, elle reste grisée. La fonction, lorsqu'elle est sélectionnée, démarre AutoCAD et ouvre une boîte de dialogue avec des invites. Après avoir choisi de charger le plugin Trimble ARX (AutoCAD Runtime Extension) dans AutoCAD, un nouveau fichier Dessin, basé sur le fichier de modèle de dessin en cours, s'ouvre.

Remarque : si plusieurs versions d'AutoCAD (2015, 2016, 2017, et 2018) sont installées sur votre ordinateur, une seule instance d'AutoCAD peut communiquer avec RealWorks à la fois, AutoCAD 2018 est alors utilisé.

Remarque : La fonction Envoyer vers AutoCAD est grisée si vous choisissez de ne pas charger le plugin Trimble ARX (AutoCAD Runtime Extension) dans AutoCAD.

Envoyer vers AutoCAD

La fonction Envoyer vers AutoCAD 

est disponible lorsqu'un nuage de points a été sélectionné et si :

- AutoCAD a été démarré à partir de RealWorks (voir ***Ouvrir AutoCAD*** (page 198)), et,
- La connexion entre le plugin Trimble ARX et RealWorks est établie, et
- Un fichier Dessin, basé sur le fichier de modèle de dessin actuel, s'ouvre dans AutoCAD.

Et aussi si les conditions préalables listées ci-dessous sont guaranties :

- Recap Pro version 2018 d'AutoDesk installé, avec une licence valide (essai ou permanent). Recap Pro n'est pas nécessairement ouvert mais doit être appelé en premier.
- AutoCAD 2015 (ou 2016 ou 2017 ou 2018) d'AutoDesk déjà installé.

Remarque : Lorsqu'un objet possédant des propriétés de nuage de point et de géométrie est sélectionné, seules les propriétés du nuage de points seront exportées vers AutoCAD.

Le résultat de l'exportation est un nuage de points qui s'affiche dans AutoCAD. Après avoir enregistré le fichier Dessin, un fichier au format DWG avec un nom donné par l'utilisateur et un dossier avec un fichier au format RCP sont créés.

Enregistrer des projets

Un projet, qui n'a pas été enregistré, comporte un astérisque à côté de son nom dans l'arborescence Projet. Vous pouvez enregistrer le projet dans le fichier de projet existant en utilisant la commande Enregistrer ou dans un nouveau fichier projet en utilisant la commande Enregistrer sous.

Attention : Lorsqu'un projet a déjà été mis à jour depuis une ancienne version de RealWorks vers la version actuelle, la sauvegarder sous le même nom la rendra inaccessible dans les anciennes versions de RealWorks.

Attention : vous ne pouvez pas enregistrer (ou enregistrer sous) un projet dans RealWorks Viewer.

Enregistrer un projet

Pour enregistrer un projet :

1. Sélectionnez un projet non enregistré dans l'arborescence Projet.
2. Dans la Barre d'Outils Accès rapide, cliquez sur l'icône Enregistrer.

Astuce : vous pouvez également utiliser la touche de raccourci Ctrl + S.

Enregistrer un projet sous

Pour enregistrer un projet sous.

1. Sélectionnez un projet enregistré ou un projet non enregistré à partir de l'arborescence Projet.
2. Dans l'onglet Fichier, sélectionnez Enregistrer sous . La boîte de dialogue Enregistrer s'ouvre.
3. Accédez au lecteur / dossier où vous souhaitez stocker le projet.
4. Entrez un nom dans le champ Nom de fichier. L'extension est ajoutée automatiquement.
5. Cliquez sur Enregistrer. La boîte de dialogue Enregistrer se ferme.

Reamarque : La boîte de dialogue Gestion de fichiers scans TZF s'ouvre si le projet sélectionné contient des fichiers scan TZF (dans son dossier RWI). Vous pouvez ensuite choisir entre "Copier les fichiers scan TZF dans un nouveau projet" et "Ne pas copier les fichiers scan TZF, garder le lien vers les originaux".

Annuler une opération

Vous pouvez annuler la dernière opération lorsque la commande Annuler l'opération est disponible. Vous pouvez exécuter plusieurs niveaux d'annulation, mais son comportement varie selon que vous utilisez une commande ou un outil. Lorsque vous utilisez une commande, l'annulation supprimera ses effets. Lorsque vous êtes à l'intérieur d'un outil, l'annulation multiple sera appliquée à toutes les étapes intermédiaires de l'outil, y compris leurs paramètres et les opérations de base de données. Une fois que vous avez quitté l'outil, l'annulation multiple ne prend effet que sur les opérations de la base de données effectuées par toutes les opérations de l'outil.

Pour annuler une opération :

1. Dans la Barre d'accès rapide, sélectionnez Annuler .
2. Continuez à cliquer sur Annuler l'opération pour supprimer autant d'opérations précédentes que nécessaire.

Remarque :

- Vous pouvez également utiliser les touches de raccourc Ctrl + Z ou cliquer sur l'icône correspondante dans la barre d'outils principale.
- La pile d'annulation est limitée à la valeur définie dans Préférences.

Rétablir une Opération

Si vous décidez de restaurer la dernière opération (ou action) que vous avez effectuée dans RealWorks, vous pouvez facilement l'utiliser en utilisant la commande Rétablir. Lorsque la commande Rétablir n'est pas disponible (grisée), cela signifie que vous ne pouvez pas rétablir la dernière opération (ou action)

Pour rétablir un opération :

1. Dans la barre d'outils d'accès rapide, sélectionnez Rétablir .
2. Continuez à cliquer sur Rétablir pour rétablir autant d'opérations précédentes que nécessaire.

Remarque : Vous pouvez également utiliser les touches de raccourc Ctrl + Y ou cliquer sur l'icône correspondante dans la barre d'outils principale.

Fermer des projets

Vous pouvez soit fermer un projet sélectionné (ou tous les projets). Lorsque le(s) projet(s) n'est (ou ne sont) pas enregistré(s), un avertissement sera émis. Vous serez invité à enregistrer (ou à ne pas l'enregistrer (ou les enregistrer)). Notez qu'il y a un avertissement par projet ouvert et Fermer tout ne nécessite pas de sélection.

Fermer le projet sélectionné

Pour fermer le projet sélectionné :

1. Sélectionnez un projet dans l'arborescence Projet.
2. Dans l'onglet Fichier, sélectionnez Fermer .

Ou

3. Sélectionnez Fermer dans le menu contextuel.

Fermer tous les projets

Pour fermer tous les projets :

- Dans l'onglet Fichier, sélectionnez Fermer tout .

CHAPITRE 4

Organisation des données

Un projet contient des données scannées originales et des images, ainsi que tous les objets créés à partir des données scannées. Afin de rendre ces données accessibles aux utilisateurs, nous les organisons dans une arborescence Projet dans la fenêtre Espace de travail.

Arborescence Projet

Chaque arborescence Projet se compose de quatre sous-arborescences appelées Scans, Modèles, Cibles et Images À un moment donné, un seul d'entre eux est affiché

Lorsqu'un projet est chargé dans RealWorks, il est immédiatement inséré sous l'Espace de travail en tant que projet nommé. Dans le projet, vous pouvez trouver deux types de nœuds appelés nœud de Groupe et noeud d'Objet. Un noeud d'objet est toujours un noeud de feuille, alors qu'un noeud de groupe pourrait être un noeud interne ou un noeud de feuille. L'organisation et la manipulation du groupe et les noeuds d'objet dans la fenêtre Espace de travail et la fenêtre Liste sont similaires à celles des fenêtres respectives Fichier et Liste de l'explorateur Microsoft Windows.

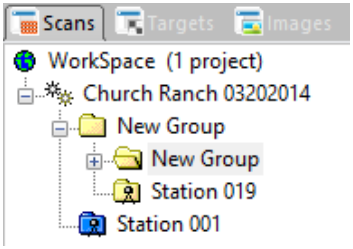
Remarque : un projet comporte une table de calques. Lors du chargement d'un projet dans RealWorks, une table de calques par défaut avec des calques prédéfinis est générée automatiquement. La table de calque est basée sur la specification LAS 1.4. Cela signifie qu'il y a un maximum de 256 calques par projet, et les premièrs calques seront les calques prédéfinis ou réservés de LAS 1.4.

Astuce : vous pouvez gérer les couches qui se trouvent dans votre projet. Veuillez vous reporter à la section Gestion des calques (voir le chapitre « Travailler avec les calques de classification », à la page 527) pour plus d'informations.

Arborescence Scans

L'arborescence Scans est la première sous-arborescence de l'arborescence Projet. Elle est uniquement disponible en mode Recalage. Pour l'afficher, vous devez cliquer sur son onglet dans la fenêtre Espace de travail. Cette arborescence est utilisée pour organiser les résultats de scan appelés Stations, Scans, et/ou Images.

Il peut y avoir autant de niveaux que nécessaire dans'un projet. Un scan et une image sont toujours les feuilles de l'arbre, tandis qu'une station est un noeud interne. Il est important de noter que le contenu d'une station (scans ou images) ne peut pas être déplacé vers d'autres stations, ni que leur position ne peut être modifiée à l'intérieur d'une station. Ceci afin de préserver l'ordre de numérisation.

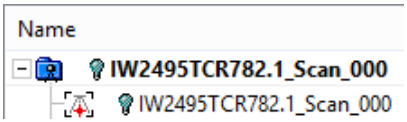


Attention : Les images de l'arborescence Scans ne peuvent être supprimées et les scans dont tous les points ont été supprimés sont effacés.

Remarque : les objets de l'arborescence Scans n'ont pas de calques.

RealWorks prend en charge les nouvelles fonctionnalités de l'instrument Trimble TX, c'est-à-dire la possibilité offerte à l'utilisateur de travailler avec la même méthode qu'un géomètre avec une Station Totale. Si la station a été nivelée et que la hauteur de l'instrument a été introduite sur le terrain, RealWorks les lira et les affichera correctement dans la fenêtre Propriétrés.

La position projetée de l'instrument de la station nivelée, initialement affichée sous la forme de coordonnées 3D dans la fenêtre Propriétés, est maintenant symbolisée par l'icône indiquée dans la copie d'écran ci-dessous.

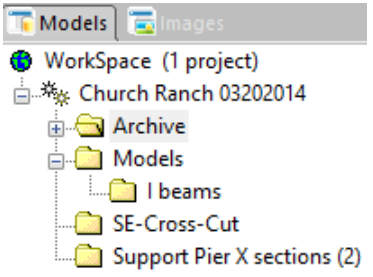


Arborescence Modèles

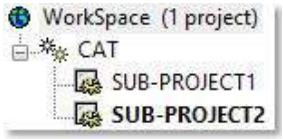
L'arbre Modèles est le premier sou-arbre de l'arborescence Projet ; il est disponible dans les modes OfficeSurvey et Modèlisation (ou dans le mode Production). Vous pouvez l'afficher en sélectionnant son onglet associé à partir de la fenêtre Espace de travail. Ce sous-arbre est utilisé pour organiser les modèles d'une scène. L'organisation peut être logique, spatiale ou basée sur l'ordonnancement (ou simplement une combinaison de celles-ci), selon les objectifs d'un projet.

L'arborescence Modèles peut avoir autant de niveaux qu'un projet le nécessite. Vous pouvez créer, réorganiser, supprimer, parcourir, rechercher, localiser ou visualiser des objets dans ce sous-arbre. Chaque noeud objet de ce sous-arbre peut contenir un nuage de points, une géométrie ou les deux. Nous les appelons les deux représentations de cet objet. Par défaut, une seule représentation est affichée :

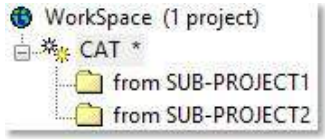
- Un objet nuage est affiché par sa représentation en nuage,
- Un objet de forme est affiché par sa représentation géométrique,
- Par défaut, un objet avec les deux représentations est affiché par sa représentation de forme géométrique. L'utilisateur doit demander explicitement d'afficher sa représentation en nuage.



Pour un projet enregistré dans une version de RealWorks antérieure à 8.0, il existe au moins un sous-projet attaché à la racine de l'arborescence Modèles et un seul est actif à la fois (celui en gras). Après avoir enregistré un ancien projet en version 8.0, tous les sous-projets sont remplacés par des groupes nommés "De" "Sous-Projet" "nom".



1 – L'arborescence Modèles dans les projets antérieurs à 8.0.



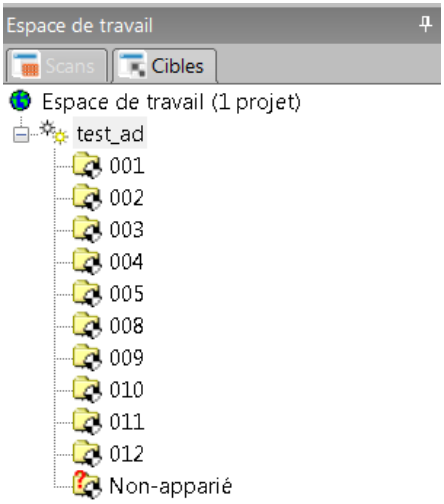
2 – L'arborescence Modèles dans les projets enregistrés en version 8.0.

Remarque : Un projet créé et enregistré directement dans 8.0 n'a aucune notion de groupes (provenant de la conversion des Sous-Projets).

Remarque : Un objet de toute sorte dans l'arborescence Modèles comporte un calque, à l'exception du dossier.

Arborescence Cibles

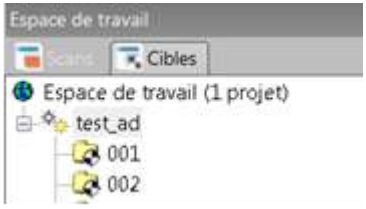
L'arborescence Cibles est le deuxième sous-arbre de l'arborescence Projet dans le mode de traitement Recalage. Vous pouvez l'afficher en sélectionnant son onglet associé à partir de la fenêtre Espace de travail. Il est utilisé pour organiser les entités de recalage (Cibles, Points de contrôle, Points Topo, etc.) apparié ou non.



Remarque : Reportez-vous au chapitre Recalage pour plus de détails sur la définition exacte des entités de recalage, leur organisation et leur utilisation.

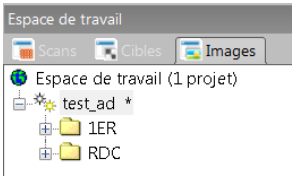
Remarque : Il n'y a pas de calque associé à une cible.

Remarque : L'onglet Cibles ne s'affiche pas si le projet ouvert ne contient aucune cible. Si plusieurs projets sont ouverts et qu'un des projets contient des cibles, l'onglet correspondant s'affiche alors.



Arborescence Images

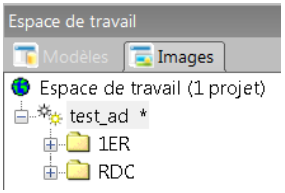
L'arborescence Images est le quatrième et dernier sous-arbre de l'arborescence Projet. Vous pouvez l'afficher en sélectionnant son onglet associé à partir de la fenêtre Espace de travail quel que soit le mode dans lequel vous vous trouviez. Cet arbre est utilisé pour organiser (ou parcourir) les images prises par la caméra vidéo embarquée d'un scanner laser (ou d'autres caméras numériques). Par exemple, vous pouvez regrouper un ensemble d'images et les utiliser pour texturer une partie de la scène.



Remarque : Vous pouvez visualiser une image (ou un groupe d'images) sous forme de vignette(s) dans la fenêtre Liste en sélectionnant dans la première navigation de la base de données, puis les vignettes dans la barre d'outils de la base de données.

Remarque : Il n'y a pas de calque associé à une image.

Remarque : L'onglet Images ne s'affiche pas si le projet ouvert ne contient aucune image. Si plusieurs projets sont ouverts et qu'un des projets contient des images, l'onglet correspondant s'affiche alors.

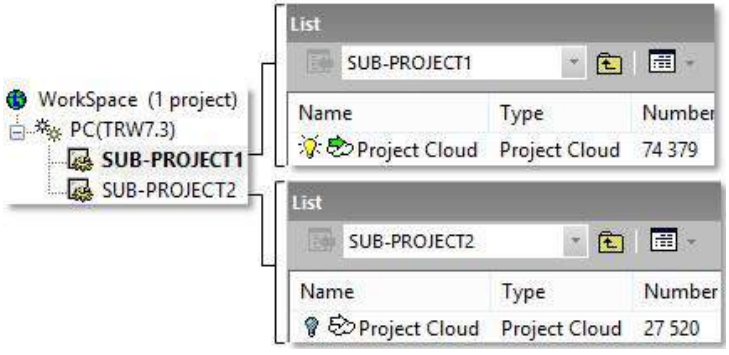


Nuage Projet

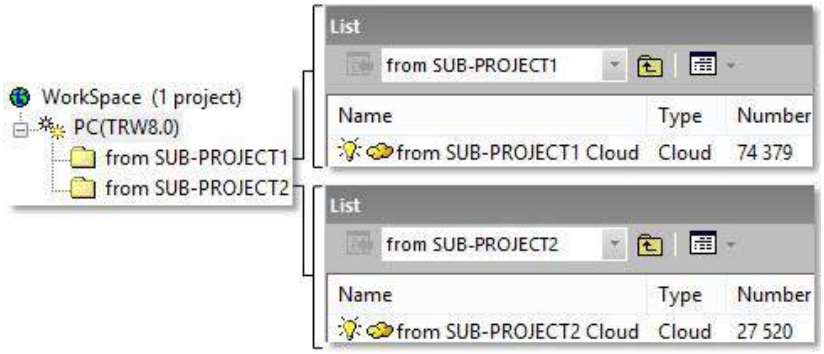
Un Nuage Projet est un nœud de nuage rattaché à l'arbre Modèles dans les modes OfficeSurvey et Modèlisation (ou dans le mode Production). L'objectif du Nuage Projet est de vous permettre de trouver rapidement tous les points (ou tous les points inutilisés) du projet.

Remarque : Le contenu du Nuage Projet s'affiche automatiquement dans la vue 3D après avoir récupéré tous les points ou les points restants.

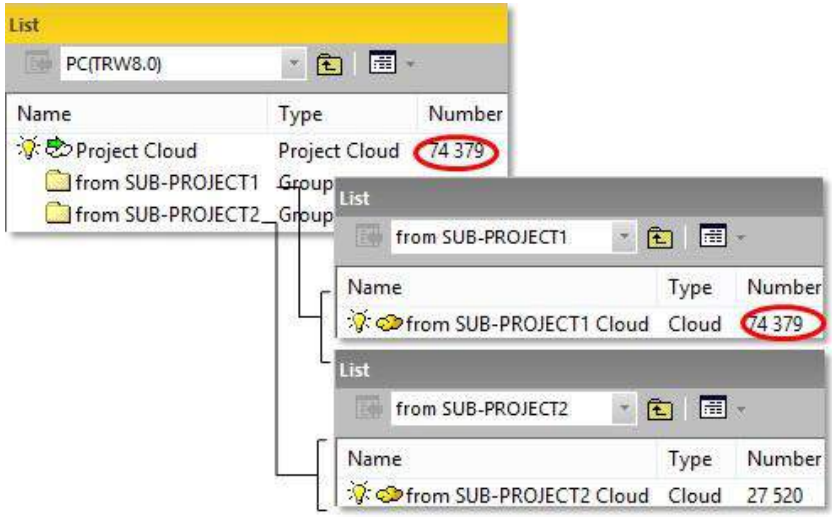
Avant 8.0, chaque sous-projet d'un projet possède son propre Nuage Projet. Seuls les points appartenant au Nuage Projet du sous-projet actif sont chargés.



Après avoir sauvegardé (un projet) en 8.0, le Nuage Projet de chaque sous-projet est converti en un nuage avec le même nombre de points. Ce nuage a comme nom "De" "Sous-Projet" "nom nuage".

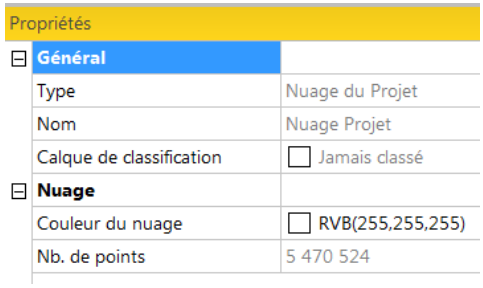


Le projet récemment enregistré comprend un Nuage Projet unique avec le même nombre de points que le Nuage Projet du sous-projet actif de l'ancien projet.



Calque du Nuage Projet

Le Nuage Projet dans RealWorks est un nuage spécial où les points habituellement ne sont pas encore traités. C'est pourquoi il a un calque spécifique, nommé "jamais classé" avec l'ID 0. Vous n'êtes pas autorisé à modifier le calque 0 du Nuage Projet par un autre calque ou à affecter le calque 0 à un nuage autre que le Nuage Projet.



Récupérer tous les points

Lorsque vous chargez un projet pour la première fois, le Nuage Projet du projet est vide. Vous devez le charger avec des points. Vous avez le choix de récupérer tous les points ou seulement ceux qui ne sont pas utilisés. Une fois que le Nuage Projet est chargé avec tous les points, vous pouvez voir le nombre de points dans la colonne d'attribut correspondante.

Pour récupérer tous les points :

1. Chargez d'abord un projet dans RealWorks.
2. Sélectionnez un projet dans l'Espace de travail.
3. Sélectionnez Nuage Projet dans la fenêtre Liste.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
5. Sélectionnez Récupérez tous les points dans la liste déroulante.

Remarque : Lorsque vous créez un nouveau projet en important des fichiers au format TZF (acquis par un scanner Trimble TX 3D ou par exemple par une conversion de fichiers TZS), vous pouvez remarquer que le nombre de points dans le Nuage Projet est égal à zéro. Ce nombre reste dans cet état jusqu'à ce que vous effectuiez votre première extraction (de points) à partir des scans TZF.

Récupérer les points restants

Après avoir segmenté les points d'un projet et les avoir organisés en différents groupes, il peut y avoir des points non segmentés et / ou non organisés. À différents moments, vous avez peut-être besoin de trouver / afficher ces points. Une fois que le Nuage Projet est chargé avec tous les points inutilisés, vous pouvez voir le nombre de points dans la colonne d'attribut correspondante.

Pour récupérer des points restants :

1. Chargez d'abord un projet dans RealWorks.
2. Sélectionnez un projet dans l'Espace de travail.
3. Sélectionnez Nuage Projet dans la fenêtre Liste.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel et sélectioner Récupérer les points restants.

Groupe actif

Un groupe actif est un groupe que vous avez sélectionné. Notez qu'un groupe actif ne peut être qu'un projet, une station, un groupe de modèles ou un groupe d'images. La sélection d'un groupe actif peut être effectuée dans l’arborescence Projet ou dans la fenêtre Liste. Par défaut, tous les nouveaux objets créés seront placés sous ce groupe actif.

Groupes et objets

L'utilisateur trouvera des informations relatives à l'identification des nœuds de groupe et d'objet dans les fenêtres Espace de travail et Liste.

Dans la fenêtre Espace de travail

Chaque élément de données affiché dans la fenêtre Espace de travail est identifié par son icône, son nom et son ordre dans l'arborescence Projet. Voici une liste d'icônes apparaissant dans les quatre sous-arbres.

 Espace de travail
 Projet
 Projet, Ouvert
 Dossier cible non appariée
 Dossier cible appariée
 Station
 Groupe d'objets

Dans la fenêtre Liste

Chaque élément de données affiché dans la fenêtre Liste est identifié par son icône, son nom, ses attributs et son ordre dans l'arborescence Projet. es listes données ci-après ne sont pas exhaustives et ne sont données qu'à titre indicatif.

Onglet Scans

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans cette fenêtre lorsque vous sélectionnez l'onglet Scans.

 Station, non nivelée
 Station, nivelée
 Station, nivelée et configurée
 Scan
 Image
Etc.

Onglet Modèles

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans cette fenêtre lorsque vous sélectionnez l'onglet Modèles :

 Nuage Projet
 Groupe
 Groupe de Modèles
 Modèle nuage
 Modèle de forme boîte
 Modèle de forme cylindre
 Modèle de forme cylindre ajusté
 Modèle de forme plane
 Modèle de forme plane ajustée
 Modèle de forme tore circulaire
 Modèle de forme tore circulaire ajusté
 Modèle de forme sphère
 Modèle de forme cône régulier
 Modèle de polyligne ajustée
 Modèle de courbe composite ajustée
 Modèle de maillage ajusté
 Modèle de mesure de distance point-à-point
 Modèle de mesure angulaire
 Modèle de mesure de point 3D
Etc.

Onglet Images

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans cette fenêtre lorsque vous sélectionnez l'onglet Images :

 Image, importée
 Image, corrélée
 Image, orthophoto

Onglet Cibles

Voici une liste d'icônes que vous pouvez trouver dans cette fenêtre lorsque vous sélectionnez l'onglet Cibles :

 Cible, groupe non appariée
 Cible, groupe appariée
 Cible, sphère
 Cible, damier Trimble
 Cible, sphère ajustée
 Point topo
Etc.

Groupes Modèles

Un Groupe Modèle est un groupe dans lequel chaque entité est liée à son voisin. Il peut contenir tout sauf un groupe. S'il existe un groupe, la fonction Définir comme Groupe Modèle est grisée. S'il y a des entités ajustées à l'intérieur (entités avec nuage et propriétés de la géométrie), seules celles ayant une propriété de géométrie seront considérées. Un Groupe Modèle, par sa nature, offre l'avantage de déplacer ou de dupliquer l'ensemble en tant que bloc unique en sélectionnant simplement l'une de ses entités enfant.

Définir un groupe comme Groupe Modèle

Pour définir un groupe comme un Groupe Modèle :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un groupe dans l'arborescence Projet.
2. Sélectionnez Définir comme Groupe Modèle dans le menu contextuel.

Le groupe sélectionné devient un Groupe Modèle.

Définir un Groupe Modèle comme Groupe Non Modèle

Pour définir un groupe comme un Groupe Non Modèle :

1. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur un Groupe Modèle dans l'arborescence Projet.
2. Sélectionnez Définir comme Groupe Non Modèle dans le menu contextuel.

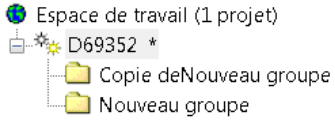
Le Groupe Modèle sélectionné devient un groupe normal.

Dupliquer un Groupe Modèle

Vous pouvez dupliquer un Groupe Modèle en utilisant la fonction Copier & Coller ou l'outil Duplicator (dans le module Modèlisation ou Production). Le groupe copié hérite de la propriété de son groupe parent et s'appelle Copie du Nom de Groupe Modèles.

Règles de duplication:

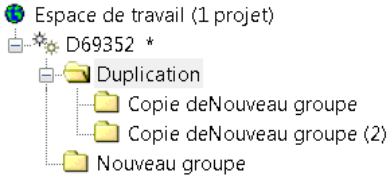
- Si un Groupe Modèle a été sélectionné, le Groupe Modèle est dupliqué.
- Si un objet du Groupe Modèle a été sélectionné, Le Groupe Modèle entier est dupliqué.
- Si le Groupe Modèle contient une structure, la structure est dupliquée.
- Avec la fonction Copier & Coller, le Groupe Modèle est dupliqué dans la même position dans la vue 3D, et au même niveau dans l'arbre du projet.



- Avec l'outil Duplication (voir "Duplication" page 1388), si le Groupe Modèle contient des objets qui ne peuvent pas être dupliqués, l'avertissement ci-dessous s'affiche :



Et le Groupe Modèles est dupliqué plusieurs fois, pas à la même position dans la vue 3D mais le long du chemin défini. Tous sont placés sous le dossier Duplication:



Remarque : Dans le cas où il existe certaines entités dans le Groupe Modèle, seule la propriété géométrique des entités est dupliquée.

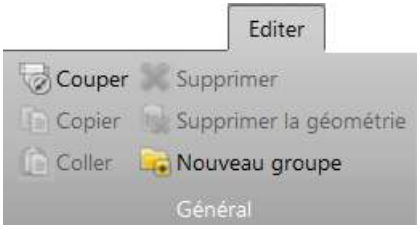
Déplacer un Groupe Modèle

Un Groupe Modèle, lorsqu'il est déplacé, est déplacé comme objet unique en rotation (ou translation) dans l'outil Modifier la géométrie (page 1287).

CHAPITRE 5

Edition des données

Nous avons mis en place un outil de chargement de nuages de points pour supporter une énorme quantité de points. L'utilisateur est capable de contrôler avec précision quels points sont chargés dans la mémoire et donc disponibles pour tous les outils habituels.



Glisser et déposer un élément

La fonctionnalité Glisser & Déposer fournit des méthodes de raccourci pour effectuer des tâches courantes. Vous pouvez utiliser la fonctionnalité de glisser-déposer pour modifier l'organisation de l'arborescence Projet en fonction des conditions).

Dans l'arborescence Scans :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Groupe	Non	Oui (1)
Station	Non	Oui (1)
Scan	Non	Non
Cibles	Non	Non

Dans l'arborescence Modèles :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Nuage Projet	Non	Non
Groupe	Non	Oui (1)
Objet	Non	Oui (1)

Dans l'arborescence Images :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Groupe	Non	Oui (1)
Images	Non	Oui (1)

(1) Dans un groupe ayant le même niveau ou dans un groupe de sous-niveau

Pour glisser et deposer un élément :

1. Sélectionnez un groupe (ou un(des) nœud(s) d'objet pour lequel vous souhaitez faire un glisser et déposer.
2. Appuyez et maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé pendant que vous faites glisser l'objet vers sa destination.
3. Relâchez le bouton de la souris pour déposer l'objet.

Remarque : Le curseur change en  lorsque vous essayez de faire glisser un élément pour lequel l'opération ne peut pas être effectuée.

Couper et Coller un élément

Vous pouvez utiliser la fonctionnalité Couper / Coller pour supprimer ou réorganiser l'arborescence du projet selon les conditions. Il est important de noter que vous ne pouvez pas appliquer cette opération à un scan ou à une image ; Et cette opération devrait être utilisée dans un projet. La copie d'un nœud de groupe reproduira son contenu.

Dans l'arborescence Scans :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Groupe	Non	Oui (1)
Station	Non	Oui (1)
Scan	Non	Non
Cibles	Non	Non

Dans l'arborescence Modèles :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Nuage Projet	Non	Non
Groupe	Non	Oui (1)
Objet	Non	Oui (1)

Dans l'arborescence Images :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Groupe	Non	Oui (1)
Images	Non	Oui (1)

(1) Dans un groupe ayant le même niveau ou dans un groupe de sous-niveau

Pour Couper un élément :

1. Sélectionnez un objet (ou un groupe d'objets) dans l'arborescence Modèles.
2. Dans le groupe Général, sélectionnez Couper.
3. Parcourez l'arborescence Modèles pour sélectionner un nouvel emplacement.
4. Dans le groupe Général, sélectionnez Coller.

L'objet sélectionné (ou le groupe d'objets) est déplacé.

Remarque :

- Vous pouvez annuler ou rétablir les opérations Copier que vous avez précédemment effectuées.
- Vous pouvez également choisir un objet directement dans la vue 3D et sélectionner une commande dans le menu contextuel.

Astuce : Vous pouvez utiliser les touches de raccourcis suivantes : Ctrl + X pour Couper et Ctrl + V pour Coller.

Remarque : La commande Couper dans le groupe Général reste grisée lorsque vous sélectionnez un élément pour lequel la fonction ne peut pas être effectuée.

Copier et Coller un élément

Vous pouvez utiliser la fonctionnalité Copier / Coller pour supprimer ou réorganiser l'arborescence du projet selon les conditions. Il est important de noter que vous ne pouvez pas appliquer cette opération à un scan ou à une image ; Et cette opération devrait être utilisée dans un projet. La copie d'un nœud de groupe reproduira son contenu.

Dans l'arborescence Scans :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Groupe	Non	Non
Station	Non	Non
Scan	Non	Non
Cibles	Non	Non

Dans l'arborescence Modèles :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Nuage projet	Non	Non
Groupe	Non	Oui (1)
Objet	Non	Oui (1)

Dans l'arborescence Images :

De :	Vers :	
	Projet	Groupe
Projet	Non	Non
Groupe	Non	Non
Images	Non	Non

(1) Dans un groupe ayant le même niveau ou dans un groupe de sous-niveau

Pour Copier un élément :

1. Sélectionnez un objet (ou un groupe d'objets) dans l'arborescence Modèles.
2. Dans le groupe Général, sélectionnez Copier.
3. Parcourez l'arborescence Modèles pour sélectionner un nouvel emplacement.
4. Dans le groupe Général, sélectionnez Coller.

L'objet sélectionné (ou le groupe d'objets) est dupliqué. Un objet copié prend comme nom : Copie de"Nom_de_l'objet_à_copier".

Remarque :

- Vous pouvez annuler ou rétablir les opérations Copier que vous avez précédemment effectuées.
- Vous pouvez également choisir un objet directement dans la vue 3D et sélectionner une commande dans le menu contextuel.

Astuce : Vous pouvez utiliser les touches de raccourcis suivantes : Ctrl + C pour Copier et Ctrl + V pour Coller.

Remarque : La commande Couper dans le groupe Général reste grisée lorsque vous sélectionnez un élément pour lequel la fonction ne peut pas être effectuée.

Supprimer un élément

Cette commande peut être utilisée pour supprimer des objets de la base de données RealWorks. Il est important de noter que vous ne pouvez pas supprimer une station, un scan ou une image dans l'arborescence des scans, le groupe cible non appariée dans l'arborescence des cibles et le Nuage Projet dans l'arborescence des modèles.

Pour supprimer un élément :

1. Sélectionnez un objet (ou un groupe d'objets) dans l'arborescence Modèles.
2. Dans le groupe Général, sélectionnez Supprimer.
3. Cliquez sur Oui pour supprimer.
4. Ou cliquez sur Non pour abandonner.

Remarque : Vous pouvez aussi utiiliser la touche Suppr au lieu de sélectionner la commande Supprimer dans la barre de menu.

Créer un nouveau groupe

Cette commande vous permet de créer un nouveau groupe. Vous pouvez le faire dans les quatre sous-arbres.

Pour créer un nouveau nœud de groupe :

1. Sélectionnez un objet projet / groupe à partir de l'arborescence du projet.
2. Dans le groupe Général, sélectionnez Nouveau groupe.

- Un dossier vide dont le nom est immédiatement modifiable dans la fenêtre Liste est créé dans l'arborescence.

Astuce : Vous pouvez également choisir la commande Nouveau groupe dans le menu contextuel dans la fenêtre de l'Espace de travail.

Changer de nom

Vous pouvez modifier le nom d'un objet en deux endroits : soit dans la fenêtre Espace de travail/Liste, ou dans la fenêtre Propriétés. Vous pouvez renommer tous les objets, à l'exception du noeud du projet lui-même, du Nuage Projet et des cibles non appariées.

Pour renommer dans la fenêtre Propriétés :

1. Sélectionnez un objet dans l'arborescence du projet et cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
2. Sélectionnez Propriétés dans le menu contextuel. La fenêtre Propriétés s'ouvre.
3. Cliquez dans le champ Nom. Le nom de l'objet sélectionné devient éditable.
4. Enterez un nouveau nom.
5. Appuyer sur Entrée.

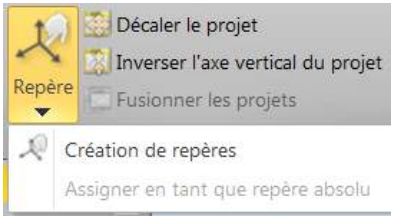
Pour renommer dans la fenêtre de l'Espace de travail :

1. Sélectionnez un objet dans l'arborescence du projet.
2. Cliquez avec le bouton gauche de la souris deux fois sur le nom de l'objet recherché.
3. Entrez un nouveau nom.
4. Appuyer sur Entrée.

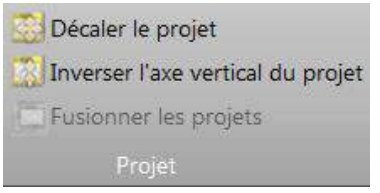
Remarque : Vous pouvez également sélectionner un objet et utiliser la touche F2 pour le renommer.

Projet

Le groupe Projet, dans l'onglet Editer, dans les modules Production et Recalage, rassemble les fonctions qui appliquent une transformation à un projet en changeant son système de repère, en fusionnant une partie d'eux, etc...



Remarque : L'outil Création de repères et la fonction Assiger en tant que repère absolu ne sont pas disponibles dans le module Recalage.



Décaler un projet

Vous pouvez appliquer manuellement un décalage pour un projet. Il n'est pas nécessaire de le sélectionner pour cela. Tout élément dans l'arborescence de projet peut être utilisé. Cet outil peut être utilisé dans tout mode de traitement (OfficeSurvey/Modélisation (ou Production), ou Recalage).

Pour décaler un projet :

1. Sélectionnez un élément dans l'arborescence de projet.
2. Dans le goupe Projet, sélectionnez Décaler le projet. La boîte de dialogue Décaler le projet s'ouvre.
3. Entrez les coordonées d'un vecteur dans le champ Définir le décalage.
4. Cliquez sur Valider. La boîte de dialogue The Décaler le projet se ferme. Une boîte de dialogue de confirmation s'ouvre.
5. Cliquez sur Oui. La boîte de dialogue se ferme.

Pour une station, l'origine du scan change,
Pour une image, la position de la caméra change,
Pour une géométrie, son centre change,
Etc.

Remarque : Vous ne pouvez pas défaire l'opération.

Inverser l'axe vertical d'un projet

L'utilisateur peut applique une rotation au repère absolu pour modifier sa verticalitéy, en inversant ses axes X et Z. Cette transformation, une fois sélectionnée, sera appliquée aux coordonnées X et Y de tous les objets des projets en cours, à l'exception des images qui comportent un lien, comme des vignettes de scan TZF.

Pour inverser l'axe vertical d'un projet :

1. Si un projet unique est ouvert, aucune selection n'est demandée.
2. Si plusieurs projets sont ouverts, en sélectionner un dans l'arborescence de projet.
3. Sélectionnez un élément dans l'arborescence de projet.
4. Dans le groupe Projet, sélectionnez Inverser l'axe vertical du projet. Une boîte de dialogue de confirmation s'ouvre.
5. Cliquez sur Oui. La boîte de dialogue se ferme.

Remarque : Vous pouvez annuler l'opération.

Fusionner plusieurs projets en un seul

Vous pouvez fusionner pluseurs projets en un seul projet. Après fusion, un nouveau projet avec le nom Projet fusionné est créé.

Pour fusionner plusieurs projets en un seul :

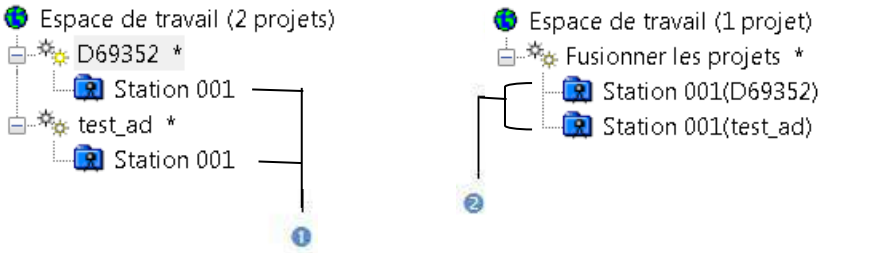
1. Sélectionnez au moins deux projets dans l'arborescence de projet.
2. Dans le groupe Projet de l'onglet Editer, cliquez sur l'îcone Fusionner les projets.

   - Pour chaque projet modifié et non encore enregistré, une boîte de dialogue apparaît et incite à l'enregistrer.
   - Si vous choisissez Non, les projets (à fusionner) seront fermés sans être enregistrés.
   - D'autre part, le projet fusionné prend en compte tous les changements (des projets (pour fusionner)).

Attention : Il n'y a pas d'annulation une fois que les projets sont fusionnés à moins de ne pas enregistrer le projet fusionné.

Arborescence Scans

Les stations de différents projets sont fusionnées sous le même projet et sont renommées selon le projet auquel elles appartiennent.

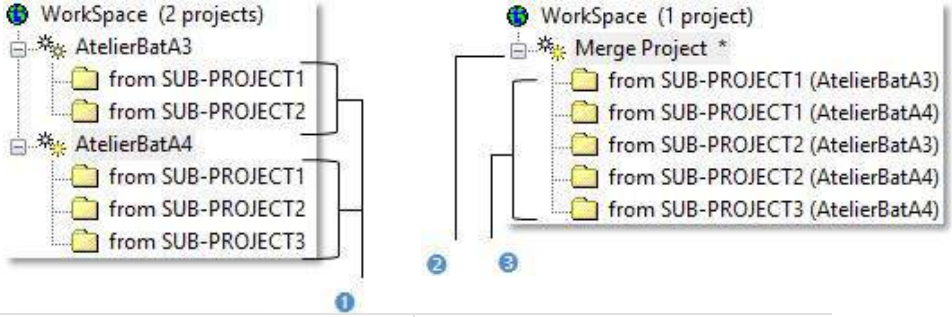


1 - Stations de différents projets dans la fenêtre Espace de travail

2 - Stations sous le projet fusionné

Arborescence Modèles

Les objets (Groupe, Nuage, etc.) de différents projets sont fusionnés dans le même projet et sont renommés selon le projet auquel ils appartiennent.

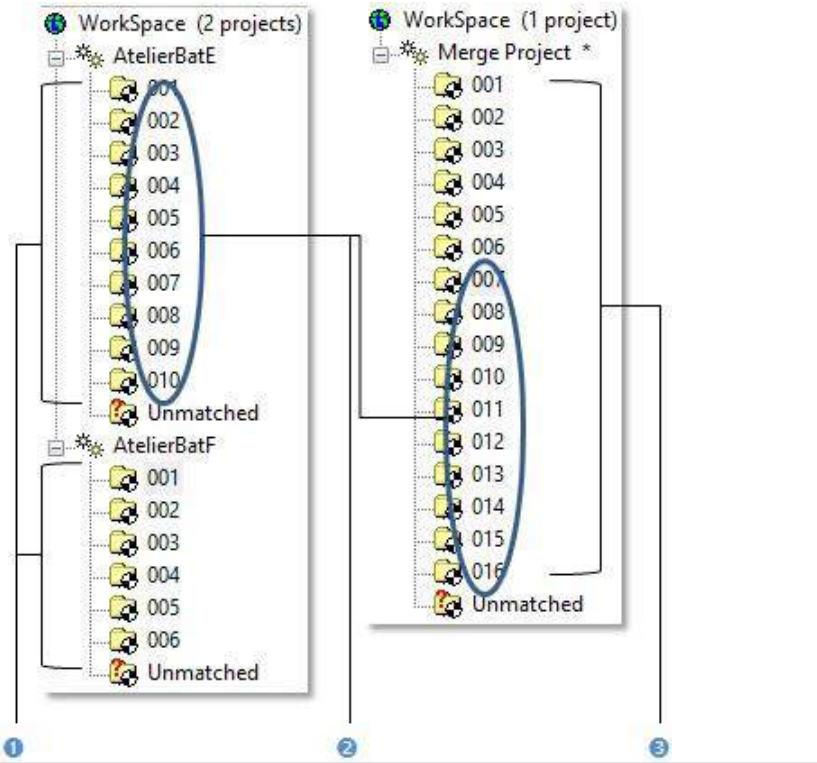


1 - Objets issus de projets différents sous le noeud Espace de travail
2 – Projet fusionné
3 - Objets sous le projet fusionné

Remarque : Le nuage projet du projet fusionné est la somme de tous les nuages projet.

Arborescence Cibles

Les entités non appariées sont fusionnées sous le même groupe (appelé non appariées) et les entités correspondantes (réunies par paires) sont placées par ordre sous le projet fusionné. Les couples partageant le même nom et le même ordre que ceux du premier projet chargé (d'abord de l'arbrorescence du projet) ont changé leur numéro afin de continuer la numérotation*.

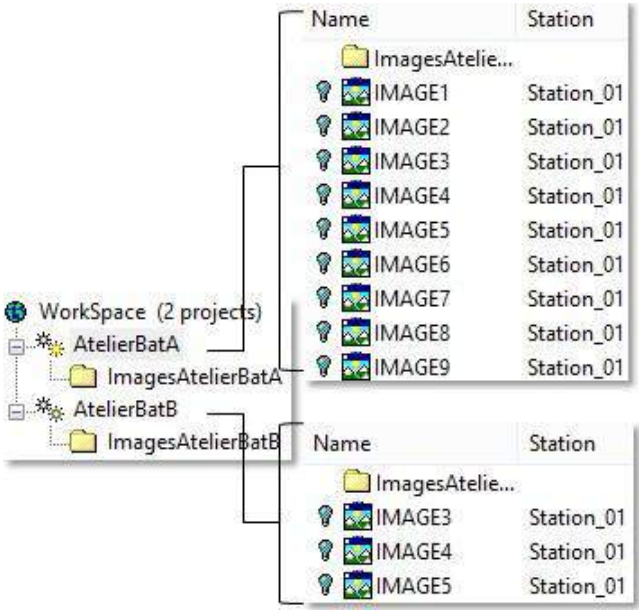


1 – Entités appariées et non appariées issues de deux projets différents sous le noeud Espace de travail	2 – Les couples d'entités appariées numérotés de 001 à 010 deviennent des couples appariés numérotés de 007 à 016 dans le projet fusionné	3 - Entités appariées et non appariées dans le projet fucionné

Attention : (*) Seules les paires sont renumérotées, pas les entités à l'intérieur.

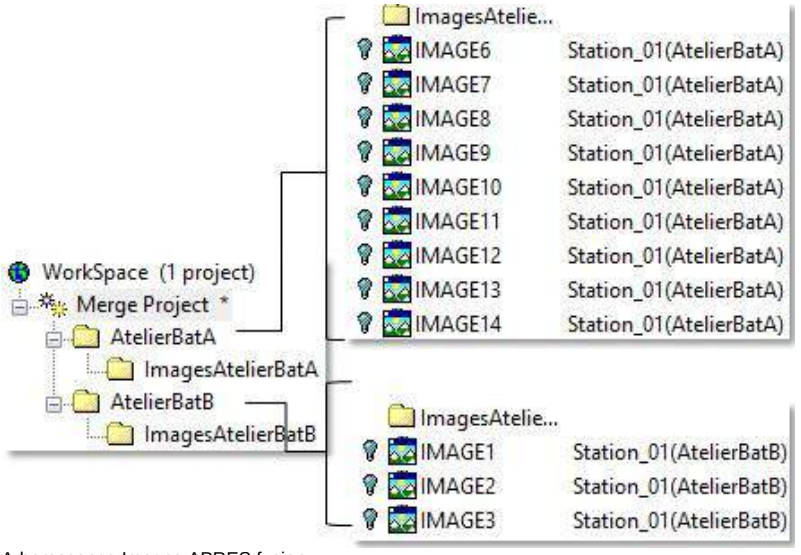
Arborescence Images

Dans l'arborescence Images, les images de chaque arbre sont placées sous un dossier nommé d'après l'ancien projet. Si toutes les images s'appellent IMAGEX ou X est un numéro d'ordre, elles sont toutes renommées. La première image, du premier projet sélectionné et à la racine de l'arborecence Images, est renommée en IMAGE1, la seconde IMAGE2, et ainsi de suite.



Arborescence Images AVANT fusion

Dans l'exemple ci-dessous, IMAGE3 issue de AtelierBatB est renommée en IMAGE1. Le projet auquel chaque image appartient est indiqué entre parenthèses. Si toutes les images sont différentes ; Comme par exemple A, B, C, etc. Toutes gardent leur nom.



Arborescence Images APRES fusion

Remarque : Les bibliothèques de code de fonctionnalité ayant le même nom sont également fusionnées (les codes de fonctions du même nom appartenant à une bibliothèque ayant le même nom sont dupliqués).

Calques du projet

Lorsque vous sélectionnez plusieurs projets que vous souhaitez fusionner en un seul, les tables de calques seront également fusionnées en une seule selon deux options :

- Fusionner les calques de classification ayant les mêmes ID de classe :

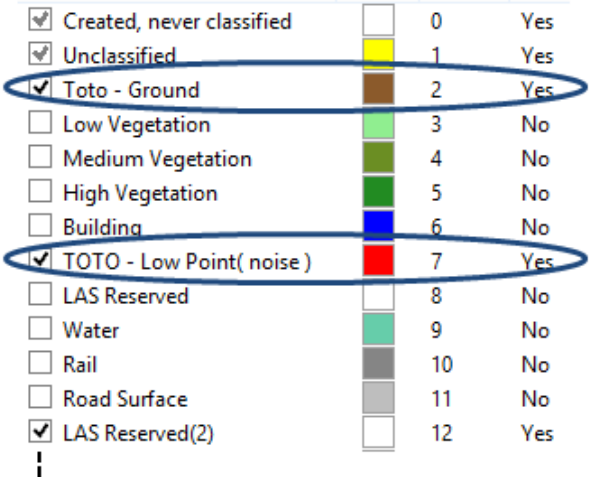
Les calques de même ID seront fusionnés en un calque unique. Le nom du calque fusionné sera le nom du calque appartenant au premier projet (dans la sélection).

Ou

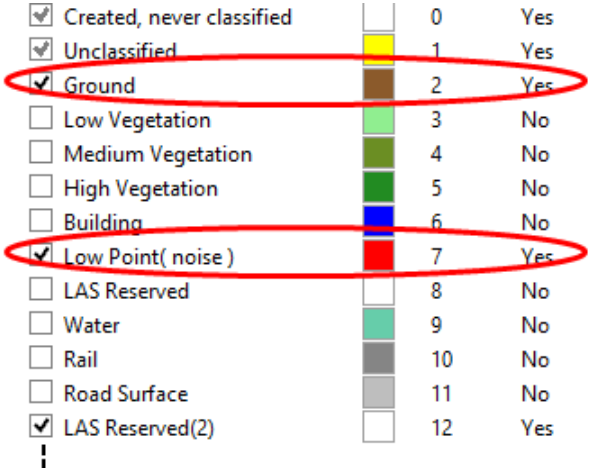
- Conserver les calques de classification et réattribuer les ID de classe :

Les calques ne seront pas fusionnés. Les calques du deuxième projet (dans l'ordre de sélection), troisième, etc. seront ajoutés aux claques du premier projet, dans la table des calques par concaténation.

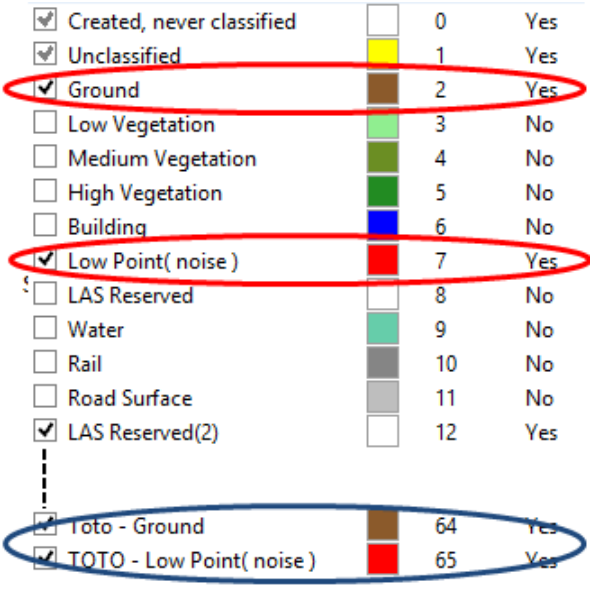
Projet [A]:



Projet [B]:



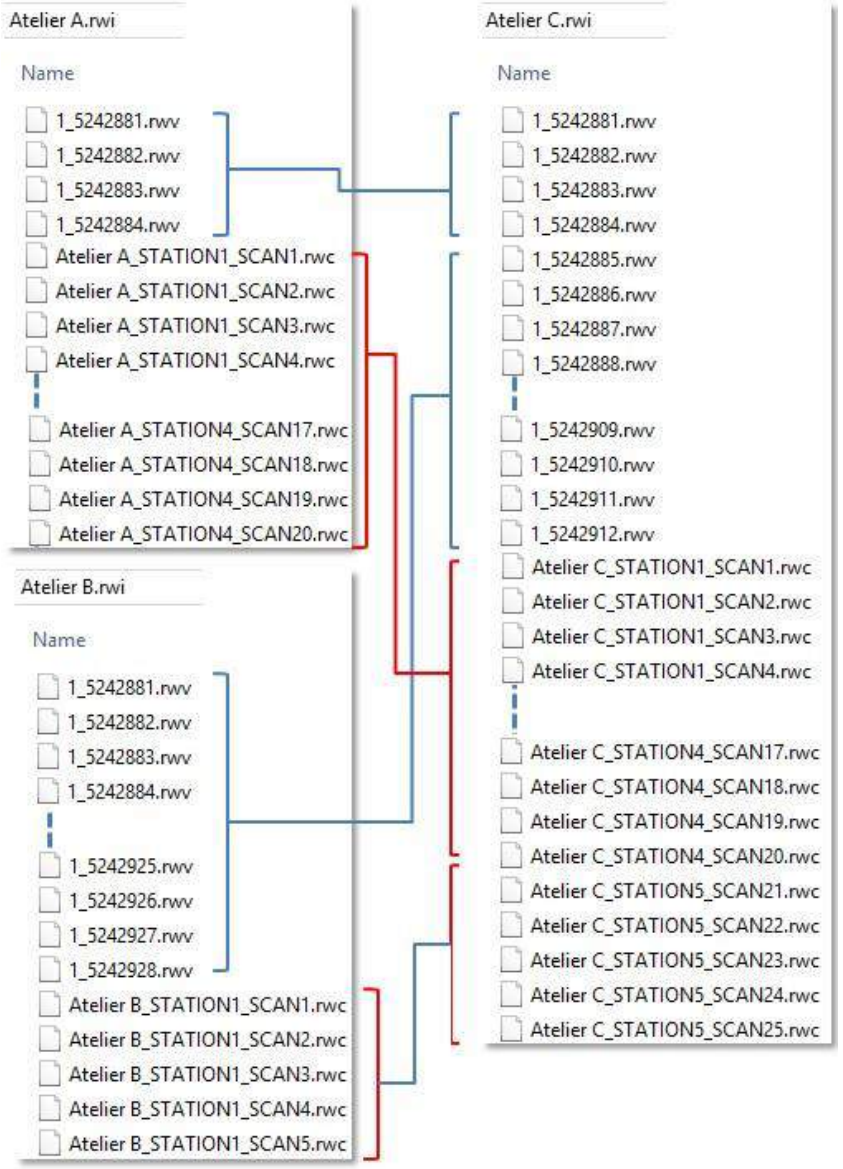
Projet [B] + Projet [A]:



Enregistrer le projet fusionné

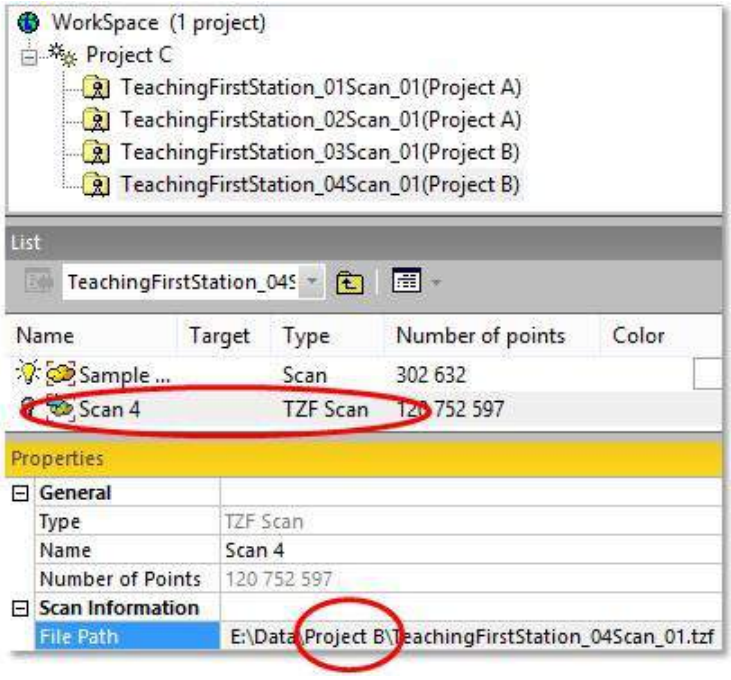
Un projet fusionné est toujours non enregistré. Vous devez l’enregistrer manuellement en sélectionnant Enregistrer (ou Enregistrer sous). Une fois terminé, un fichier projet RealWorks et un dossier, respectivement avec les extensions RWP et RWI sont créés. Un ensemble de fichiers RWC et RWV pour les versions de RealWorks antérieures à 8.0 (ou les fichiers RWCX et RWV pour RealWorks 8.0) est créé. RWC et RWCX sont des fichiers au format nuage. RWV est un fichier au format image.

Dans le dossier RWI du projet fusionné, les fichiers RWV du premier projet (dans l'ordre de la sélection) ont leur nom conservé alors que ceux provenant des autres projets sont renommés pour continuer la numérotation. Pour les fichiers RWC (ou RWCX), leur nom change également selon le nom donné par l'utilisateur et suit la même règle de numérotation que pour les fichiers RWV.


Atelier A.rwi
Name
1_5242881.rwv
1_5242882.rwv
1_5242883.rwv
1_5242884.rwv
Atelier A_STATION1_SCAN1.rwc
Atelier A_STATION1_SCAN2.rwc
Atelier A_STATION1_SCAN3.rwc
Atelier A_STATION1_SCAN4.rwc
Atelier A_STATION4_SCAN17.rwc
Atelier A_STATION4_SCAN18.rwc
Atelier A_STATION4_SCAN19.rwc
Atelier A_STATION4_SCAN20.rwc
Atelier B.rwi
Name
1_5242881.rwv
1_5242882.rwv
1_5242883.rwv
1_5242884.rwv
1_5242925.rwv
1_5242926.rwv
1_5242927.rwv
1_5242928.rwv
Atelier B_STATION1_SCAN1.rwc
Atelier B_STATION1_SCAN2.rwc
Atelier B_STATION1_SCAN3.rwc
Atelier B_STATION1_SCAN4.rwc
Atelier B_STATION1_SCAN5.rwc
Atelier C.rwi
Name
1_5242881.rwv
1_5242882.rwv
1_5242883.rwv
1_5242884.rwv
1_5242885.rwv
1_5242886.rwv
1_5242887.rwv
1_5242888.rwv
1_5242909.rwv
1_5242910.rwv
1_5242911.rwv
1_5242912.rwv
Atelier C_STATION1_SCAN1.rwc
Atelier C_STATION1_SCAN2.rwc
Atelier C_STATION1_SCAN3.rwc
Atelier C_STATION1_SCAN4.rwc
Atelier C_STATION4_SCAN17.rwc
Atelier C_STATION4_SCAN18.rwc
Atelier C_STATION4_SCAN19.rwc
Atelier C_STATION4_SCAN20.rwc
Atelier C_STATION5_SCAN21.rwc
Atelier C_STATION5_SCAN22.rwc
Atelier C_STATION5_SCAN23.rwc
Atelier C_STATION5_SCAN24.rwc
Atelier C_STATION5_SCAN25.rwc

Projets avec des fichiers scan TZF à l'extérieur du dossier RWI

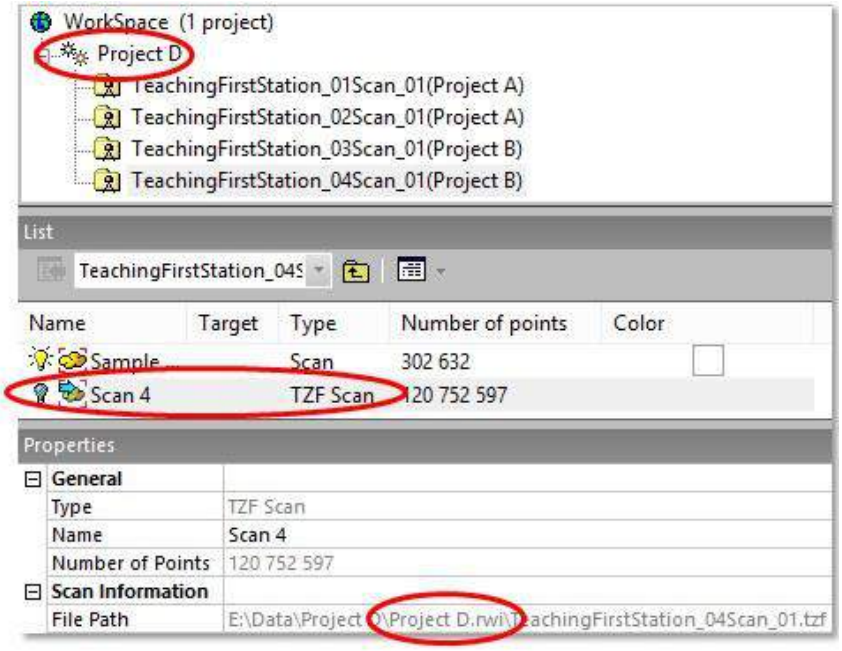
Si les projets sélectionnés contiennent des fichiers scan TZF, mais que ces fichiers sont hors du dossier du projet (RWI), les fichiers RWC et RWV pour les versions de RealWorks antérieures à 8.0 (ou les fichiers RWCX et RWV pour RealWorks 8.0) sont copiés dans le dossier RWI du projet fusionné. Les fichiers scan TZF ne sont plus copiés dans le dossier RWI. Les liens vers les fichiers originaux scan TZF sont conservés.



Projets avec des fichiers scan TZF à l'extérieur du dossier RWI

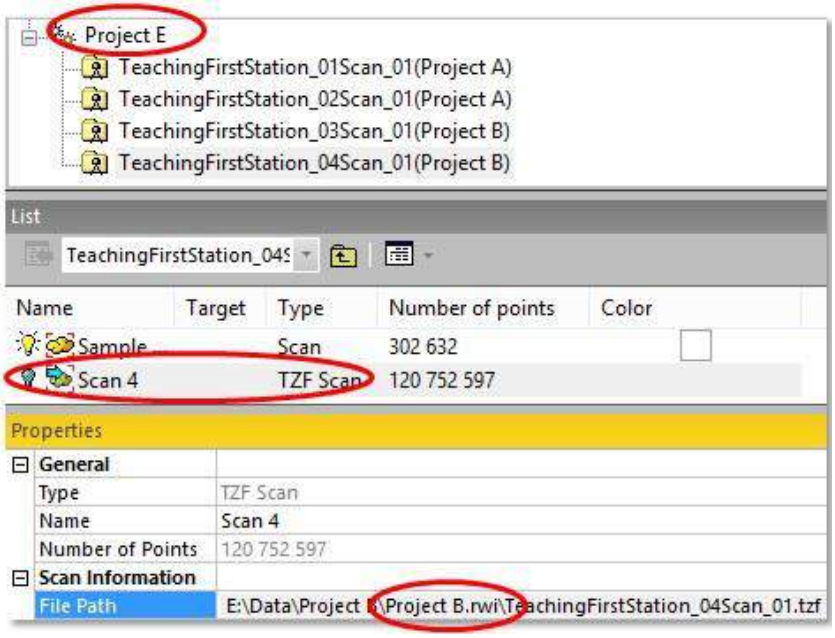
Si l'un des projets contient des fichiers scan TZF dans son dossier projet (RWI), la boîte de dialogue Gestionnaire de fichiers scan TZF apparaît.

Avec l'option sélectionnée Copier les fichiers scan TZF dans le nouveau projet, les fichiers scan TZF qui sont situés dans le dossier RWI du (des) projet (s) à fusionner sont copiés dans le dossier RWI du projet fusionné.



Attention : Soyez conscient que cette opération peut prendre beaucoup de temps.

Avec l'option Ne pas copier les fichiers scan TZF, tous les fichiers scan TZF ne sont pas copiés dans le dossier RWI du projet fusionné. Le lien vers les fichiers scan TZF originaux est conservé. Notez que vous pouvez copier manuellement ces fichiers scan TZF plus tard en choisissant Copier les fichiers originaux scan TZF dans le projet dans le groupe Scan.



Créer un repère (SCU)

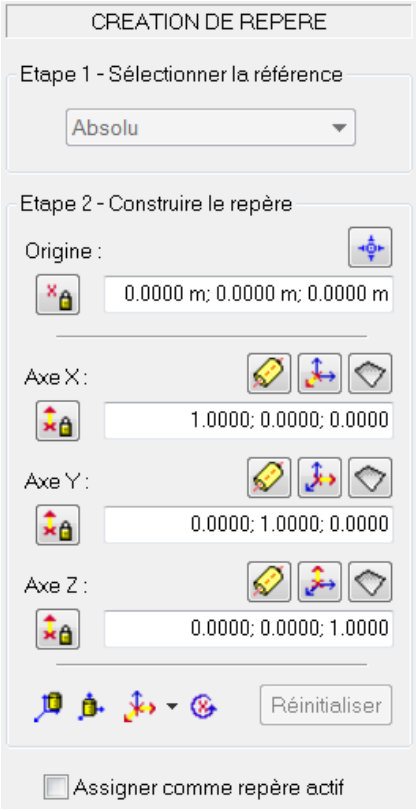
RealWorks permet de créer n'importe quel nombre de repères. Chacun d'eux peut être sélectionné et défini comme repère actif. Lorsqu'un repère est désigné comme repère actif, toutes les coordonnées seront représentées par rapport à ce repère. Cela permet à l'utilisateur d'effectuer sa modélisation ou de prendre des mesures dans n'importe quel repère par défaut arbitraire et de les représenter dans un système qui décrit mieux les données. L'outil de Création Repère SCU (Système de coordonnées Utilisateur) vous fournit plusieurs méthodes pour créer de tels repères et presque tous sont principalement basés par pointé ; qui peut être contraint ou libre.

Ouvrir l'outil

Pour ouvrir l'outil :

1. Si nécessaire, sélectionnez un objet (nuage de points ou géométrie) dans l'arborescence du projet.
2. Dans le groupe Projet, cliquez sur la fleche déroulante Repère (SCU).
3. Choisir Création de repères dans la liste. La boîte de dialogue CREATION DE REPRERE s'ouvre.

À l'intérieur de l'outil de CREATION DE REPERE nous distinguons deux groupes de méthodes pour construire un repère : "Sans contraintes" et "Avec contraintes". Vous trouverez ci-dessous une description détaillée de l'outil Création de repères.



Un repère d'axe (*) temporaire en jaune apparaît au milieu de la scène. Si l'origine par défaut est trop éloignée de la scène affichée ; RealWorks vous invite à le configurer afin qu'il corresponde au centre de la scène.

Astuce : Vous pouvez ouvrir l'outil Création de repères (SCU) en cliquant sur son icône associée dans la barre d'outils Repère de travail.

Remarque : (*) Dans le système de coordonnées X, Y, Z.

Sélectionnez un système de référence

Si le projet, que vous avez chargé, contient plus d'un repère ; Vous pouvez en choisir un comme système de référence. Un système de référence est un système dans lequel les coordonnées d'un repère seront exprimées. Sinon, le champ Sélectionner la référence est attenué et le repère de référence sera le repère par défaut (Absolu).

Pour sélectionner un repère de reference :

1. Cliquez sur la flèche vers le bas à l'étape 1.
2. Sélectionnez un repère dans la liste déroulante.

Construire un repère sans contrainte

Pour construire un repère, vous pouvez définir chacun de ses éléments en spécifiant les coordonnées, en choisissant des points par piquage (sept sont nécessaires si vous souhaitez construire l'ensemble du système en utilisant cette méthode, deux par axe et une pour l'origine), en ajustant un axe avec un plan, en choisissant des points par piquage (origine et deux directions) ou en choisissant le repère local d'un objet. Pour un repère donné, vous pouvez mélanger ces sous-méthodes (sauf pour le piquage par trois points). Notez que les coordonnées des trois axes seront automatiquement orthonormées.

Spécifiez les coordonnées

Avec cette méthode, aucune sélection ni affichage n'est requis.

Pour spécifier les coordonnées :

1. Entrez les coordonnées 3D du point dans le champ Origine.
2. Entrez une direction dans le champ Axe X.
3. Entrez une direction dans le champ Axe X.
4. Entrez une direction dans le champ Axe X.
5. Cliquez sur Réinitialiser (si nécessaire).

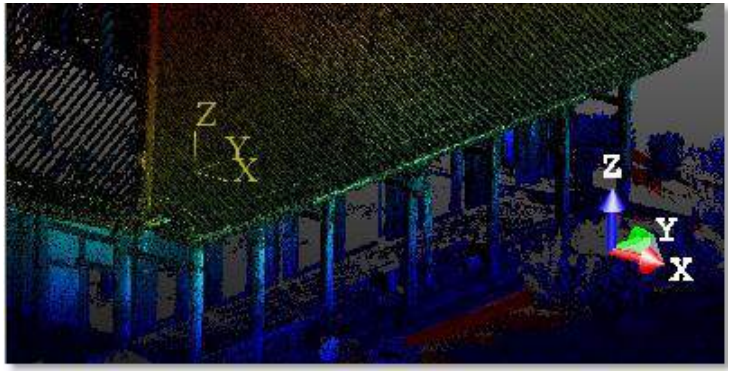
Piquage des points

Cette méthode n'est pas basée sur la sélection, mais sur l'affichage. Un affichage peut être effectué avant (ou après) en entrant dans l'outil Création de repères (SCU) et il doit s'agir d'un nuage de points (ou d'un maillage).

Pour piquer des points:

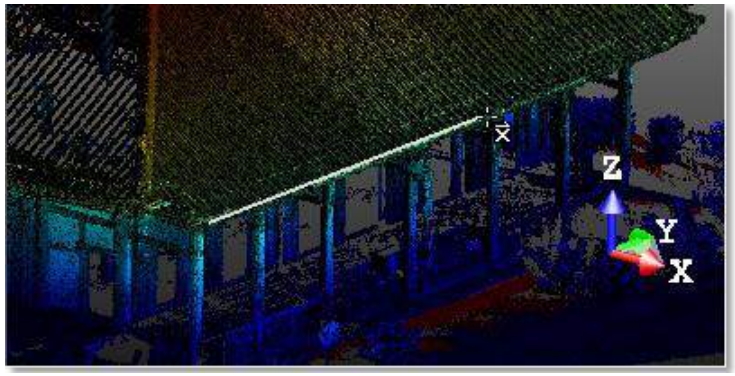
1. Cliquez sur l'îcone Piquer l'origine .
2. Piquez un point (libre ou contraint) sur le(s) objet(s) affichés.
3. Cliquez sur l'îcone Piquer l'axe (, ou).

Le repère jaune est masqué.

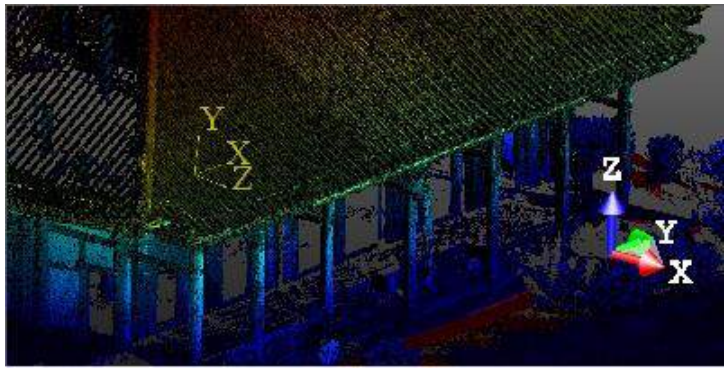


4. Piquez deux points (libres ou contraints).

Les deux points donnent une direction à l'axe choisi.



L'orientation du repère jaune change selon la nouvelle direction de l'axe choisi.



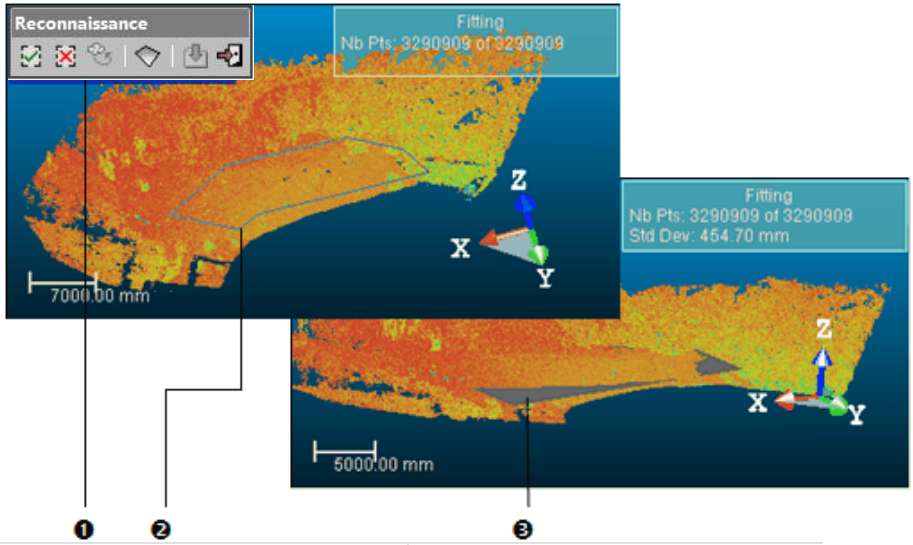
5. Répétez les étapes de 3 à 4 pour les deux autres axes.
6. Cliquez sur Réinitialiser pour annuler les paramètres (si nécessaire)

Modéliser un axe

Cette méthode n'est pas basée sur la sélection mais sur l'affichage. Un affichage peut être effectué avant (ou après) en entrant dans l'outil Création de repères (SCU) et il doit être du type nuage de points ; Sinon les trois icônes Modéliser l'axe sont grisées.

Pour modéliser un axe :

1. Cliquez sur l'îcone Modéliser l'axe . La barre d'outils Reconnaissance apparaît.
2. Clôturer une zone dans le nuage de points affiché.
3. Choisssez Garder l'intérieur pour garder les points à l'intérieur de la zone.
4. Ou choisissez Garder l'extérieur pour garder les points à l'extérieur de la zone.
5. Cliquez sur Plan. Un plan est extrait des points gardés et sa normale donne la direction de l'axe.



1 – La barre d'outils Reconnaissance
2 – Le tracé de la clôture
3 - Plan extrait des points situés à l'intérieur du tracé de la clôture

6. Cliquez sur Réinitialiser pour annuler les paramètres (si nécessaire).

Remarque : L'icône Créer dans la barre d'outils Reconnaissance qui est grisée signifie qu'on ne peut pas enregistrer le résultat dans la base de données.

Astuce :

- Au lieu de sélectionner Fermer la clôture dans le menu contextuel, vous pouvez également double-cliquer ou appuyer sur la barre Espace de votre clavier pour fermer la clôture.

- Au lieu de cliquer sur une icône dans la barre d'outils Reconnaissance, vous pouvez également sélectionner sa commande associée dans le menu contextuel ou utiliser la touche de raccourci associée : I pour Garder l'Intérieur, O pour Garder l'Extérieur.

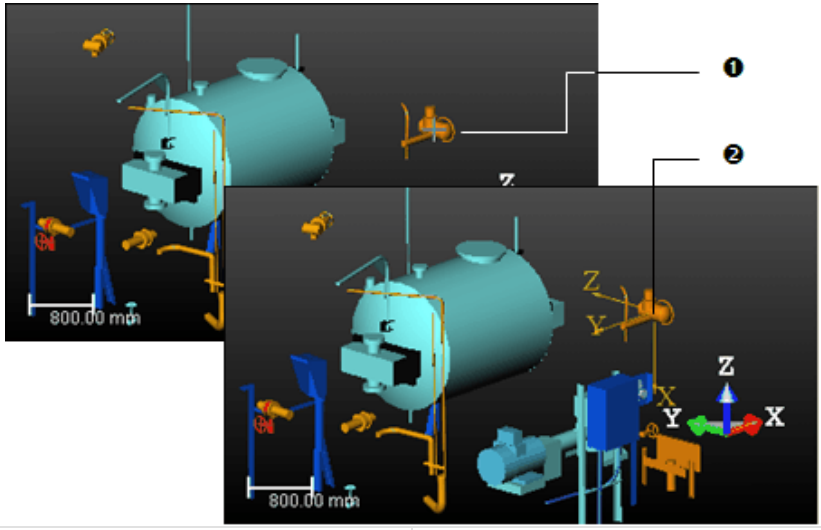
Astuce : Vous pouvez effectuer une sélection de lasso avec la touche Maj.

Piquer le repère local d'un objet

Vous pouvez construire un nouveau repère de telle sorte qu'il devienne le repère local de l'objet sélectionné.

Pour piquer le repère local d'un objet :

1. Cliquez sur l'icône Piquer le repère local d'un objet . Le curseur prend la forme suivante: +
2. Dans la fenêtre Espace de travail, cliquez sur l'onglet Modèles.
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'objet sélectionné.
4. Sélectionnez Affichez la géométrie dans le menu contextuel.
5. Piquez un point (libre ou contraint).



1 – L'image supérieure montre un objet choisi | 2 – Son repère local associé devient maintenant le repère construit et est en jaune

6. Cliquez sur Réinitialiser pour annuler les paramètres (si nécessaire).

Remarque : Choisir un autre objet annulera le repère que vous venez de construire.

Prendre l’axe d’une géométrie comme axe

Pour prendre l’axe d’une géométrie come axe :

1. Cliquez par exemple surl’îcone Prendre l’axe d’une géométrie comme Axe X . Le curseur prend la forme suivante : 
2. Dans la vue 3D, piquez une entité avec une direction axiale.

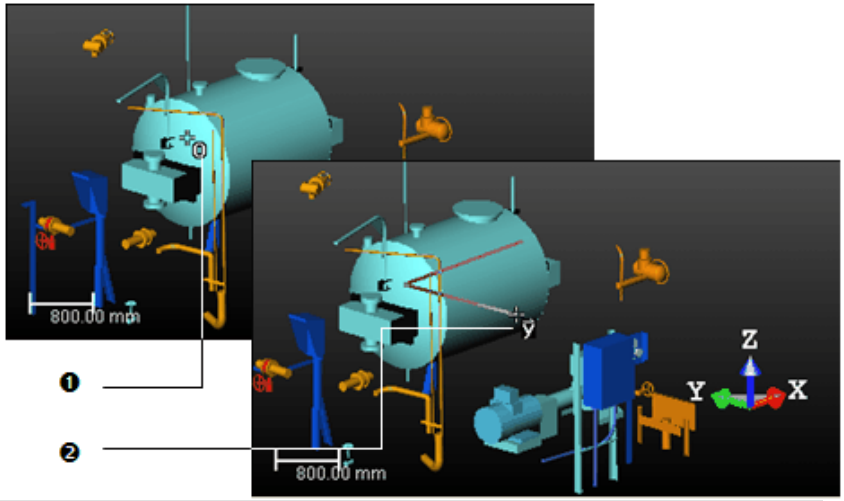
   - Les valeurs dans le champ Axe X sont mises à jour avec les valeurs de la direction de l'axe de l'entité sélectionnée.

Piquer trois points

Pour construire un repère en piquant trois points, vous avez les options suivantes : Piquez 3 Points (Origine, direction X, direction Y) , Piquez 3 Points (Origine, direction Y, direction Z)  et Piquez 3 Points (Origine, direction Z, direction X) . Une fois les trois points piqués, un repère orthonormé sera créé.

Pour piquer trois points :

1. Cliquez sur la dflèche déroulante Changer de mode Piquer 3 Points.
2. Choisissez un mode de sélection dans la liste déroulante.
3. Piquez trois points sur le(s) objet(s) affiché(s).



1 – Premier point piqué | 2 – Troisième point piqué

Le premier point choisi sera l'origine du repère que vous souhaitez créer.
Le deuxième point choisi formera avec le premier le premier vecteur.
Le troisième point choisi formera avec le premier le second vecteur.

4. Cliquez sur Réinitialiser pour annuler les paramètres du nouveau repère (si nécessaire).

Remarque : Vous pouvez sélectionner Annuler le piquage dans le menu contextuel ou appuyer sur Echapp pour annuler le repère en cours.

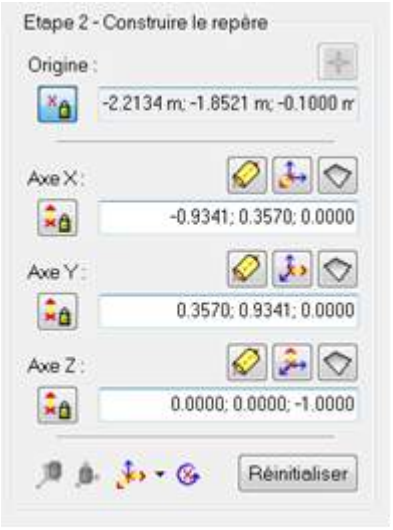
Construire un repère avec des contraintes

Vous pouvez construire un repère sous contrainte soit en verrouillant l'un de ses composants, par exemple son origine ou son axe, ou en tournant autour d'un axe. Pas plus de deux composants peuvent être verrouillés à la fois ; C'est toujours un couple formé par l'origine et un axe. Vous ne pouvez pas verrouiller deux axes ensemble.

Vérouiller l'origine

Pour vérouiller l'origine :

1. Définir une origine et la vérouiller en cliquant sur l'îcone Contraindre l'origine .

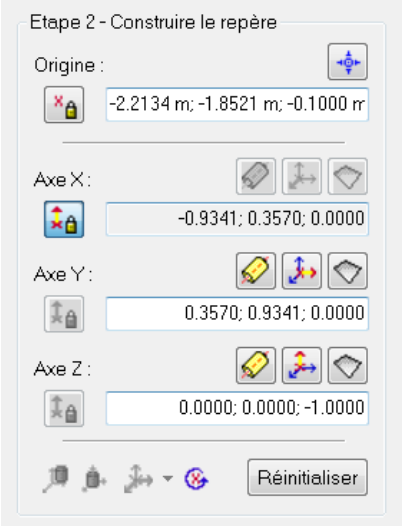


2. Définir l'axe X, l'axe Y, et l'axe Z. Pour chacun effectuez l'une des operations suivantes :
   - Entrez ses coordonnées 3D,
   - Prendre l'axe d'une géométrie axiale comme axe,
   - Piquez sur deux points pour définir un axe,
   - Fixer un axe.
3. Ou utilisez le mode Piquer 3 points .
4. Cliquez sur Réinitialiser pour annuler les paramètres (si nécessaire).

Vérouiller un axe

Pour vérouiller un axe :

1. Définir par exemple l'axe X et cliquez sur l'îcone Contraindre l'axe X .



2. Définir l'origine.
3. Définir l'axe Y et l'axe Z. Pour chacun effectuez l'une des operations suivantes :

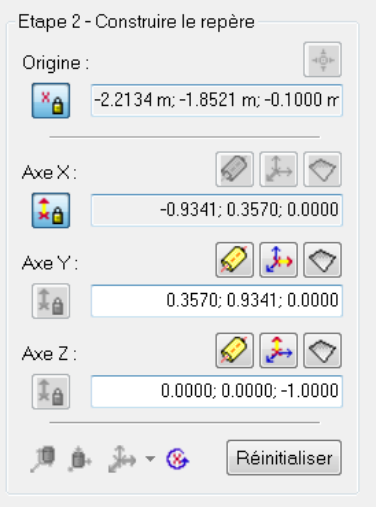
   - Entrez ses coordonnées 3D,
   - Prendre l'axe d'une géométrie axiale comme axe,
   - Piquez sur deux points pour définir un axe,
   - Fixer un axe.
4. Cliquez sur Réinitialiser si nécessaire.

Remarque : Si vous ouvrez la boîte de dialogue Tourner autour d'un axe, vous pouvez voir les axes déverouillés se griser (Y et Z dans cet exemple) et l'axe vérouillé (X) coché par défaut.

Vérouiller l'origine et un axe

Pour vérouiller l'origine et un axe :

1. Définir une origine et cliquer sur l'icône Contraindre l'origine .
2. Définir par exemple l'axe X et cliquer sur l'icône Contraindre l'axe X .



3. Définir l'axe Y et l'axe Z. Pour chacun effectuez l'une des operations suivantes :

   - Entrez ses coordonnées 3D,
   - Prendre l'axe d'une géométrie axiale comme axe,
   - Piquez sur deux points pour définir un axe,
   - Fixer un axe.

4. Cliquez sur Réinitialiser (si nécessaire).

Remarque : Si vous ouvrez la boîte de dialogue Tourner autour d'un axe, vous pouvez voir les axes déverrouillés se griser (Y et Z dans cet exemple) et l'axe vérouillé (X) coché par défaut

Rotation autour d'un axe

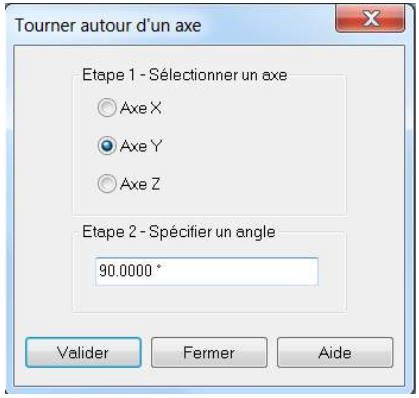
Pour effectuer une rotaion autour d'un axe :

1. Cliquez sur l'icône Tourner autour d'un axe icon. La boîte de dialogue Tourner autour d'un axe s'ouvre.



2. Cochez une option parmi Axe X, Axe Y, et Axe Z.
3. Introduisez une valeur dans le champ Spécifier un angle.
   - Si l'unité de mesure par défaut a été définie en degrés ; Vous n'avez pas besoin d'entrer "°".
   - Vous pouvez modifier l'unité de mesure par défaut dans la boîte de dialogue Préférences.
4. Cliquer sur Valider. Dans la vue 3D, vous pouvez voir que le repère jaune tourne autour de l'axe sélectionné et de l'angle spécifié.
5. Cliquer à nouveau sur Valider. Le repère jaune tourne autour de l'axe sélectionné et de l'angle spécifié.
6. Cliquez sur Fermer. La boîte de dialogue Tourner autour d'un axe se ferme.

Remarque : Vous pouvez combiner par exemple la fonction Vérouiller l'axe Z avec la fonction Tourner autour d'un axe. Dans la boîte de dialogue Tourner autour d'un axe ; Seul l'Axe Z est disponible car il est utilisé comme contrainte et les autres sont grisés.



Construire un repère à partir d'une géométrie

Cette fonction utilise la forme intrinsèque d'une géométrie et la position du point que vous avez choisi pour construire un repère. Toutes les types (de géométrie) ne peuvent pas être utilisés avec la fonction, mais seuls ceux énumérés ci-après : Boîte, Cylindre, Cone et Extrusion.

Pour construire un repère à partir d'une géométrie :

1. Cliquez sur l'icône Créer un repère à partir d'une géométrie . Le curseur prend la forme suivante : .
2. Dans la vue 3D, piquez sur une géométrie.

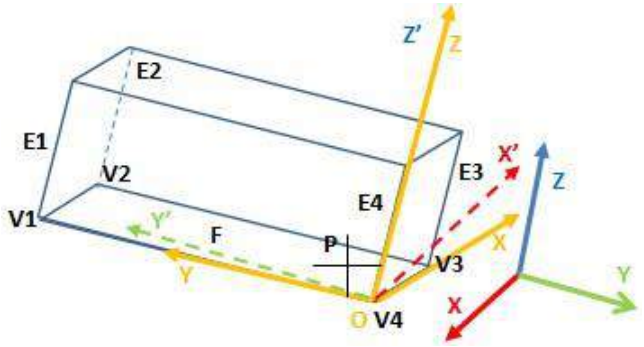
A partir d'une boîte

Une Boîte a six faces, huit sommets et douze côtés. La position du point que vous avez choisi dans la boîte détermine l'origine du repère à créer. Normalement, cette origine devrait être sur :

- La Face (F) don't la position est la plus basse le long de l'Axe Z (du repère courant).
- Le Vertex (V4) dont la position est la plus proche du point piqué.

Les trois axes du repère à créer sont orientés de sorte que :

- Le bord (E4) qui est le plus parallèle à l'Axe Z (du repère courant) donne la direction de l'Axe Z (du repère à créer).

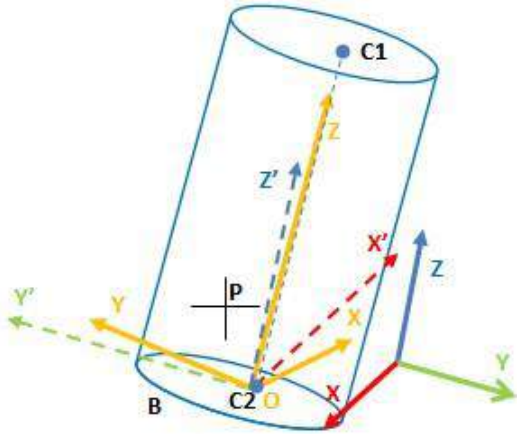


A partir d'un cylindre

Un Cylindre a deux bases reliées par une surface incurvée, et un axe joignant le centre de chaque base. Peu importe la position du point (P) que vous piquez sur le cylindre, l'origine du repère à créer devrait être sur :

- La Base (B) dont la position est la plus basse le long de l'Axe Z (du repère courant).
- Le Centre (C2) de la Base (B2).

L'Axe Z du repère à créer est l'axe du cylindre tandis que l'Axe X et l'Axe Z sont orientés aléatoirement.

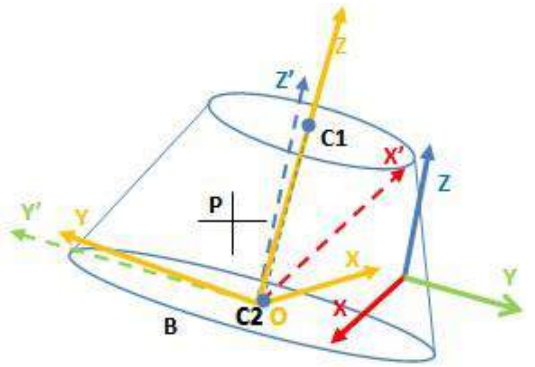


A partir d'un cone (ou cone excentrique)

Un Cone a deux bases rattachées par une surface incurvée, et un axe qui relie le centre de chaque base. Peu importe la position du Point (P) que vous avez pisué sur le cylindre, l'origine du repère à créer devrait être sur :

- La Base (B) dont la position est la plus basse le long de l'Axe Z (du repère actuel).
- Le Centre (C2) sur la Base (B2).

L'Axe Z du repère à créer est l'Axe du cylindre tandis que l'Axe X et l'Axe Y sont orientés aléatoirement.



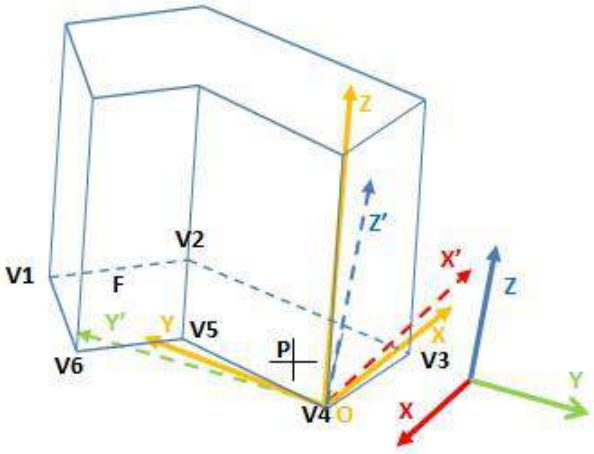
A partir d'une extrusion

Une Extrusion est une entité issue de la conversion d'un dessin 2D en un objet 3D. La position du point que vous avez piqué lors d'une extrusion détermine l'origine du repère à créer. Normalement cette Origine devrait être sur :

- La Face (F) dont la position est la plus basse le long de l'Axe Z (du repère actuel).
- Le Vertex (V4) dont la position est la plus proche du Point (P) piqué.

Les trois axes du système de coordonnées à créer sont orientés de sorte que :

- L'axe de l'extrusion donne la direction de l'Axe Z.
- L'Axe X et l'Axe Y sont aussi proches que possible des deux arêtes (V3-V4 et V4-V5) de la Face (F).



Créer le repère construit

Une fois que vous avez construit un repère, vous pouvez le créer dans la base de données. Vous pouvez utiliser l'option Assigner comme repère actif pour le définir comme un repère actif. Si vous quittez l'outil Création de repère sans créer le repère nouvellement construit, une boîte de dialogue s'ouvre et vous invite à créer (ou pas) le repère.

Pour créer le repère construit :

1. Cochez l'option Assigner comme repère actif (si nécessaire).
2. Cliquez sur Créer. Un nouveau repère, avec le calque "Non attribué" et dont le nom est OBJETX où X est son numéro d'ordre est créé dans l'arborescence Modèles.
3. Cliquez sur Fermer. La boîte de dialogue Création de repère se ferme.

Remarque : Appuyez sur Echap (ou sélectionnez Fermer dans le menu contextuel) pour quitter l'outil de Création de repère.

Astuce : au lieu de cliquer sur Créer, pouvez également sélectionner Créer le repère dans le menu contextuel.

Fixer un repère comme Repère absolu

Chaque projet possède un repère absolu (SCU absolu) dans lequel résident toutes les données. Si nécessaire, vous pouvez sélectionner l'un des repères du projet et l'assigner comme nouveau SCU absolu. Il est important de noter que cette opération transformera les coordonnées de toute la base de données dans ce nouveau système. Vous pouvez utiliser cette opération pour orienter, par exemple, une vue de bâtiment de sorte que son axe Z soit perpendiculaire à son plan masse et son origine se trouve à un angle spécifique de bâtiment. La différence entre cette opération et celle d'activer un repère est que, dans ce dernier cas, il n'y a pas de transformation de coordonnées.

Pour fixer un repère comme système de coordonnées absolu :

1. Sélectionnez un repère de coordonnées dans la fenêtre Liste.
2. Dans le groupe Projet, cliquez sur la flèche déroulante Repère.
3. Choisir dans la liste Assigner en tant que repère absolu.

Remarque : Il n'est pas possible d'Annuler cette opération. Ainsi, veillez à l'utiliser avec précaution.

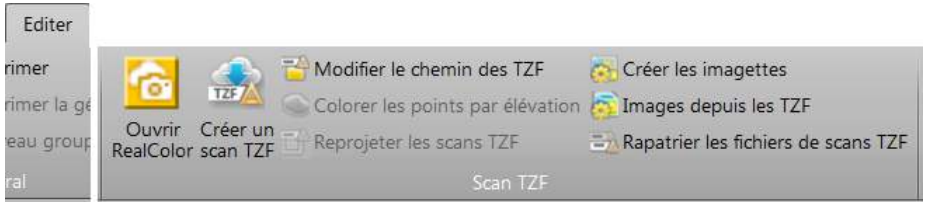
Remarque : Dans le Ruban, la fonction Assigner en tant que repère absolu peut être atteinte à partir de la liste Repère, dans le groupe Projet.

Scan TZF

Pour une meilleure utilisation dans RealWorks, les Scans TZF, selon leur provenance (venant directement d'un scanner 3D Trimble TX ou convertis d'un autre format), peuvent nécessiter d'améliorer leur qualité avec des opérations de post-traitement ou de re-projection. Les autres opérations décrites dans ce chapitre permettent d'extraire des informations 3D ou d'image.

Les données provenant d'un instrument Trimble FX sont enregistrées dans un fichier au format C3D. Ces données (au format C3D) une fois traitées (dans le logiciel du Controller Trimble FX) sont enregistrées sous la forme d'un Fichier Scan Trimble (avec l'extension de fichier TZS). Les fichiers avec cette extension devraient maintenant être convertis au format TZF, sinon vous ne pourrez pas les ouvrir.

Dans le module Recalage, les opérations relatives aux Scans TZF sont rassemblées dans l'onglet Editer, dans le groupe Scan TZF :



Et aussi dans le module Production, dans le groupe Scan TZF :



Scans TZF en couleur

Trimble RealColor est une solution pour colorier facilement et efficacement les Scans TZF. La fonctionalité RealColor est disponible avec les types de licence suivants : Base, Advanced, Advanced Modeler, Advanced Plant et Advanced Tank.

Pour coloriser des scans TZF :

1. Sélectionnez un projet ou une station (ou un ensemble de stations).
2. Dans le groupe Scan TZF, cliquez sur l'îcone Ouvrir RealColor.

Attention : Un message s'affiche si un (ou plusieurs) fichier(s) TZF est (ou sont) Un message s'affiche si un (ou plusieurs) fichier(s) RealWorks ou si le projet n'est pas compatible avec Trimble RealColor.

Remarque :
- Si le(s) fichier(s) au format TZF n'a (n'ont) pas encore traité(s), la boîte de dialogue Traitement des scans TZF s'ouvre et vous invite à le faire.
- Tous les Scans TZF nivelés seront automatiquement re-projetés pendant l'étape de Post-traitement.

Remarque : Pour plus d'informations sur Trimble RealColor, reportez-vous à ses FAQ.

Post-Traitement de scans TZF

Un scan TZF, avant d'être utilisé comme donnée d'un outil, doit être post-traité. Une procédure de post-traitement est une opération appliquée sur les données afin d'améliorer le contraste et la luminance et de corriger l'effet de bruit. Cette opération ne doit être effectuée qu'une fois (par scan TZF) et il n'y a pas d'annulation possible. En plus de l'opération de post-traitement, l'utilisateur peut compresser le(s) fichier(s) scan TZF en réduisant de près de la moitié sa taille. Si vous refusez de post-traiter un scan TZF, vous ne pouvez pas travailler avec ce scan TZF.

Attention : un message d'erreur s'affiche si le(s) scan(s) TZF à traiter est (ou sont) en lecture-seule.

Remarque : votre carte graphique doit être compatible Open CL 1.1 (ou version supérieure) et le pilote à jour. Sinon, un avertissement (dans la boîte de dialogue Traitement TZF) apparaît et le post-traitement des scans TZF peut prendre beaucoup de temps.

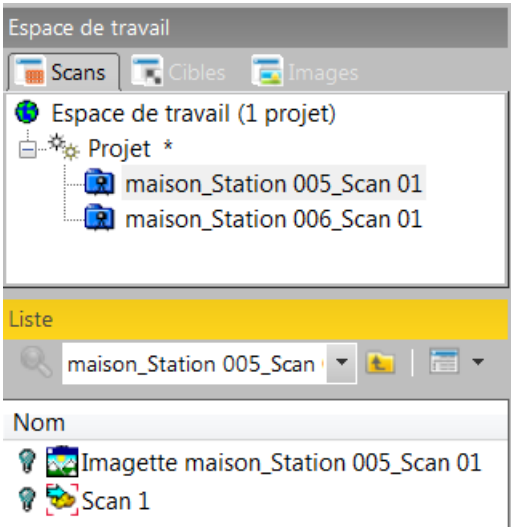
Créer des imagettes

La fonction Créer des imagettes vous permet de créer des vignettes en mode traitement par lot ou non. En mode de traitement par lots, l'interaction de l'utilisateur n'est pas nécessaire et un ensemble d'imagettes est créé (une par fichier TZF). Hors mode de traitement par lots, l'interaction de l'utilisateur est nécessaire et une imagette est créée pour un fichier TZF donné. Une imagette est un aperçu d'un fichier TZF dans RealWorks.

Pour créer des imagettes :

1. Sélectionnez un projet ou une station (ou un ensemble de stations).
2. Dans le groupe Scan TZF, de l'onglet Editer, cliquez sur l'icône Créer les imagettes.

   - Pour chaque fichier au format TZF, une imagette est créée.
   - L'imagette créée est placée sous sa station associée dans l'arborescence Scans et comme liste dans l'arborescence Images.
   - Chaque imagette prend le nom suivant : Imagette_ son nom de fichier TZF associé.



Remarque : Si le projet sélectionné n'a pas encore été enregistré dans la base de données, vous êtes invité à le faire. Nous vous conseillons d'enregistrer le projet sous le même dossier que les fichiers au format TZF.

Par défaut, une imagette n'est pas affichée dans la vue 3D. Vous devez passer l'icône ampoule Allumé/Eteint sur Allumé pour l'afficher en miniature dans la vue 3D. Vous pouvez alors glisser et déposer la vignette vers n'importe quel emplacement dans la vue 3D. Pour masquer la miniature ; Vous avez le choix entre cliquer Eteint sur l'icône Allumé/Eteint et cliquer sur le bouton Fermer dans le coin supérieur droit.

Remarque :

- Si le(s) fichier(s) au format TZF n'a (n'ont) pas été traité(s), la boîte de dialogue Traitement des scans TZF s'ouvre et vous invite à le faire.
- Tous les scans TZF nivelés seront automatiquement re-projetés pendant l'étape de post-traitement.

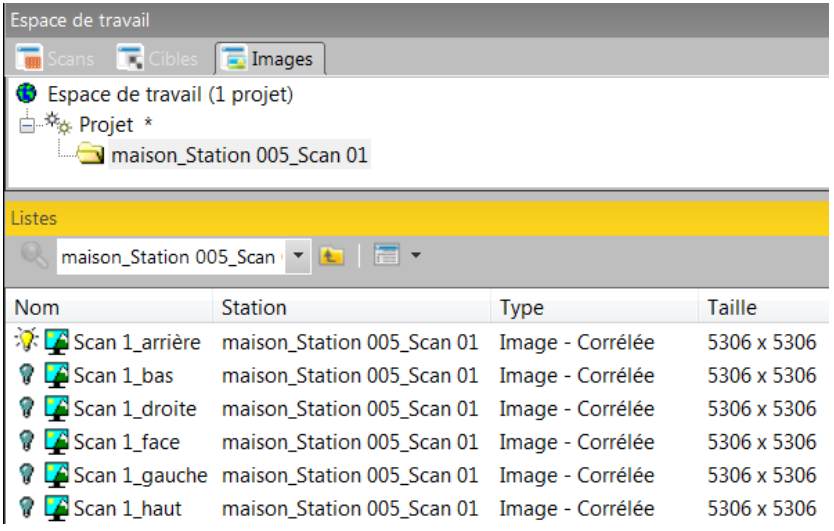
Créer des images de station d'un TZF couleur

Cette fonctionnalité vous permet de visualiser des images panoramiques issues de scans TZF en couleur, dans le mode par station et de les utiliser pour la texturation d'un maillage. Voir Trimble RealColor pour savoir comment coloriser des scans TZF.

Pour créer des images de station issues de scan TZF couleur :

1. Sélectionnez un projet, un ensemble de stations contenant des scans TZF colorisés.
2. Dans le groupe Scan TZF, de l'onglet Editer, cliquez sur l'icône Images depuis les TZF.

Pour chaque scan TZF, un ensemble de six images correlées est créé, un pour chaque face d'une carte cubique centrée sur la position de la station.
Chaque image appariée prend le nom du scan TZF suivi de l'information relative à son orientation (face, arrière, etc.).
Toutes les images créées sont placées sous un dossier nommé selon le nom de la station.



Chaque image corrélée a une taille déterminée par le niveau de scan TZF utilisé comme indiqué ci-dessous :

Level 1: 3105 x 3105
Level 2: 6211 x 6211
Level 3: 1243 x 1243
Extended: 9317 x 9317

3. Si nécessaire, passez en mode Station.

Remarque : Lorsque vous sélectionnez une station avec plusieurs scans TZF, seul le scan principal sera considéré dans le processus de création.

Copier les fichiers TZF d'origine dans le projet

Il existe deux cas pour lesquels les fichiers au format TZF ne sont pas présents dans le dossier du projet (RWI). Le premier cas est lorsqu'un projet a été créé directement à partir de fichiers au format TZF. Le deuxième cas est lorsque certains projets (avec des fichiers au format TZF dans le dossier RWI) ont été fusionnés et que ces fichiers au format TZF n'ont pas été copiés dans le dossier RWI du projet fusionné. Dans les deux cas, le lien vers les fichiers d'origine au format TZF est conservé. Cette fonctionnalité permet de copier les fichiers d'origine au format TZF dans le dossier RWI.

Pour copier les fichiers scan TZF d'origine dans le projet :

1. Sélectionnez un projet à partir de l'arborescence du projet.
2. Dans le groupe Scan TZF, cliquez sur l'icône Rapatrier les fichiers de scans TZF

Attention : Un scan TZF, pour lequel le lien vers le fichier au format TZF est interrompu, possède la représentation suivante . Vous ne pouvez pas copier ces fichiers au format TZF dans le dossier RWI.

Modifier le chemin pour l'introduction de fichiers scan TZF

Le déplacement d'un (ou d'un ensemble de) fichier(s) au format TZF depuis son dossier va rompre la correspondance avec la (les) station(s) créée(s) dans RealWorks. Vous ne pourez plus ajouter de nouveaux scans au projet *. La commande Modifier le chemin des TZF vous permet de restaurer cette correspondance en modifiant le chemin d'accès aux fichiers au format TZF.

Pour modifier le chemin d'accès pour l'introduction de fchiers scan TZF :

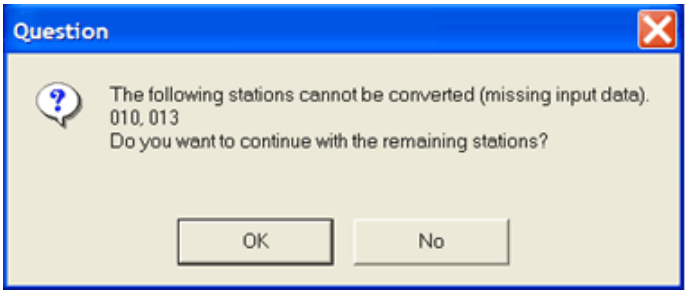
1. Créez d'abord de nouvelles stations (en mode traitement par lots ou en mode interactif) **.
2. Sélectionnez ensuite le Projet, ou le "Nouveau groupe" ou une station.
3. Dans le groupe Scan TZF, de l'onglet Editer, cliquez sur l'icône Modifier le chemin des TZF. La boîte de dialogue Sélectionnez le nouveau dossier s'ouvre. Le dossier par défaut est celui qui stocke le projet ouvert.
4. Naviguez vers le nouvel emplacement des fichiers TZF enregistrés dans le champ Entrée.
5. Sélectionnez le dossier et cliquez sur OK. La boîte de dialogue Sélectionnez le nouveau dossier se ferme et la boîte de dialogue Information ci-dessous apparaît.



6. Cliquez sur OK pour fermer l'information.

Remarque:

- Vous pouvez voir le chemin d'accès à un fichier au format TZF en affichant les propriétés de sa station associée (voir la ligne Chemin des données d'entrée).
- (*) En essayant d'ajouter de nouveaux scans sans changer le chemin d'accès aux fichiers au format TZF, vous ouvrirez une boîte de dialogue qui vous invite à continuer ou non avec les autres stations.



Remarque : Lors de l'ouverture d'un projet avec des stations TZF créées à partir de RealWorks, la (les) correspondance(s) (des stations TZF au(x) fichier(s) au format TZF) sera (seront) automatiquement mise(s) à jour uniquement si le(s) fichier(s) au format TZF est (ou sont) dans le dossier RWI (du projet).

Coloriser les points par élévation

Cette fonction appliquera un rendu aux nuages des points en fonction de la hauteur de chaque point suivant l'axe Z (ou EI). Ce rendu sera appliqué aux points chargés et déchargés.

Pour générer des points codés en couleur par élévation :

1. Sélectionnez un projet (ou un ensemble de projets).
2. Dand le groupe Scan TZF, de l'onglet Editer, cliquez sur l'icône Colorer les points par élévation. Une boîte de dialogue ouvre vous avertit que l'opération est définitive et qu'elle peut prendre beaucoup de temps.
3. Cliquez sur Oui pour continuer.
4. Cliquez sur Non pour annuler.

Un message d'avertissement apparaît indiquant les stations pour lesquelles les informations requises manquent.



Remarque : L'option Rendu basculera automatiquement en couleur vraie.

Reprojeter des scans TZF

A scan TZF provenant d'un scanner 3D Trimble TX peut avoir un problème en raison d'un décalage entre les angles réels et la grille théorique. En d'autres termes, il existe un décalage significatif entre un pixel sur l'image d'aperçu 2.5 et le point 3D qui se trouve derrière. La fonction Reprojeter les scans TZF permet de corriger cette incompatibilité en re-projetant chaque point 3D sur son pixel associé.

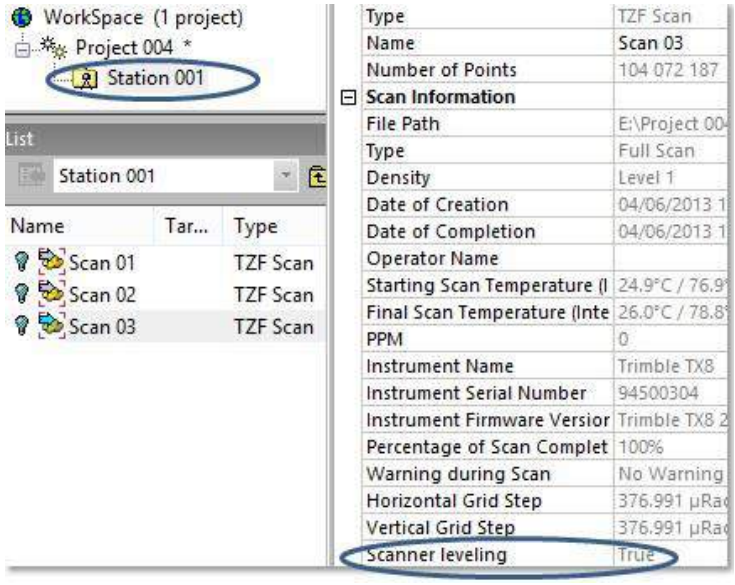
Pour reprojeter des scans TZF :

1. Sélectionner un scan TZF (ou une station ou un projet contenant des fichiers scan TZF).
2. Dans le groupe Scan TZF, de l'onglet Editer, cliquez sur l'icône Reprojeter les scans TZF.

   - Une barre de progression apparaît dans le coin inférieur gauche de l'interface utilisateur.
   - Les scans TZF sont traités l'un après l'autre (dans le cas d'une station (avec plusieurs scans TZF ou un projet a été sélectionné)).

Remarque : Lorsque vous effectuez une opération sur une station, son état de nivellement est d'abord vérifié. Si la station est nivelée, tous ses scans TZF sont automatiquement reprojetés. Si la station est non nivelée, l'utilisateur doit re-projeter manuellement tous les scans TZF comme décrit ci-dessus.

Vous pouvez manuellement définir une station nivelée (avec des scans TZF à l'intérieur) en non nivelée. Cette modification (dans l'état de nivellement de la station) n'a aucun impact sur les scans TZF eux-mêmes. Les informations de nivellement sont encore présentes dans les scans TZF. Les scans TZF sont automatiquement reprojetés.



Remarque : La fonction Reprojeter les scans TZF est seulement disponible dans le mode Recalage.

Remarque : Si le(s) fichier(s) au format TZF n'a (n'ont) pas encore été traité(s), la boîte de dialogue Traitement des scans TZF s'ouvre et vous invite à le faire.

Supprimer des points de scans TZF

Cette fonctionnalité vous permet de supprimer des points de scans TZF. Il existe des conditions préalables à observer. Toutes sont répertoriées ci-après :

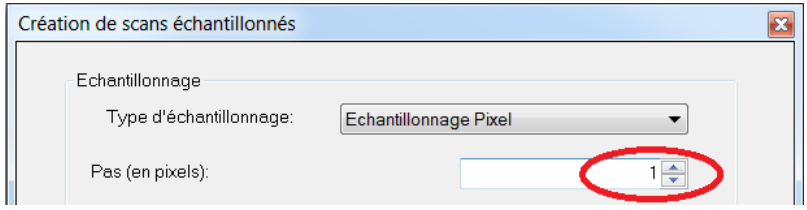
- Un projet avec des scans TZF,
- Tous les points ont été extraits de scan(s) TZF,
- Un scan TZF par station,
- Dans le cas où il existe plusieurs scans TZF par station, tous les scans seront pris en considération.
- Les points à supprimer doivent être isolés en premier, puis mis à part dans un dossier spécifique.
- Pour de meilleurs résultats, assurez-vous que les scans ont été reprojetés. Sinon, la suppression pourrait ne pas s'effectuer *.

Remarque: (*) Seulement avec des scans TZF provenant d'un Trimble TX.

Extraire tous les points de scan(s) TZF

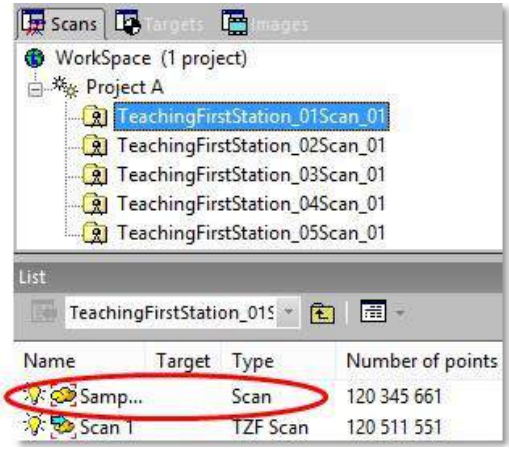
Pour extraire tous les points de scan(s) TZF :

1. Dans l'arborescence Scans, sélectionnez la (les) station(s) contenant le(s) scan(s) TZF pour lesquels l'extraction est demandée.
2. Dans Recalage, dans le groupe Scan de l'onglet Editer, cliquez sur l'icône Créer des scans échantillonés. La boîte de dialogue Création de scans échantillonés s'ouvre.
3. Dans le volet Echantillonnage, choisir " Echantillonnage Pixel" dans le menu déroulant (si ce n'est pas fait).
4. Dans le champ Pas (en pixels), entrez Un.



5. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Création de scans échantillonés se ferme.

   - Le processus de données d'échantillonnage est lance pour chaque scan TZF sélectionné.
   - Une fois terminé, un scan est créé par scan TZF.

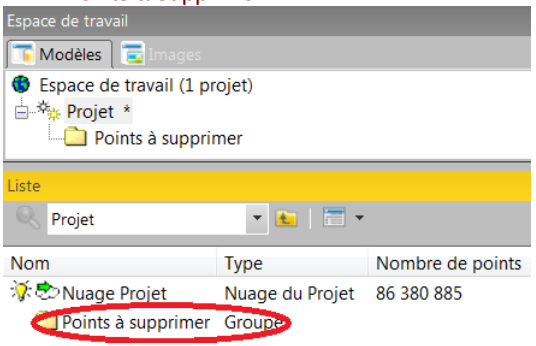


Remarque : Vous pouvez annuler chaque processus d'échantillonnage en appuyant sur Echap

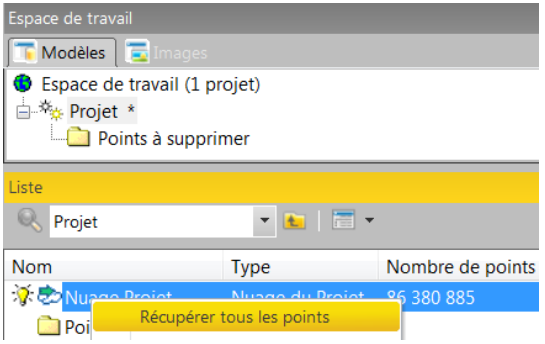
Sélectionner des points à supprimer

Pour sélectionner des points à supprimer :

1. Passez en mode Production (comme mode de traitement).
2. Dans le groupe Général de l'onglet Editer, cliquez sur l'icône Nouveau groupe. Un nouveau groupe est créé dans l'arborescence Modèles.
3. Si nécessaire, renommez le groupe* nouvellement créé, par exemple en "Points à supprimer".

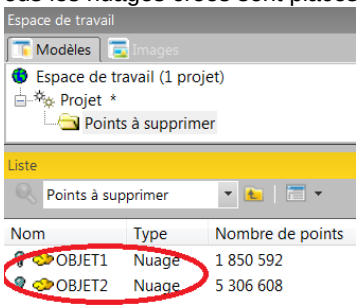


4. Dans l'arborescence Modèles, sélectionnez Nuage Projet.
5. Sélectionnez Récupérer tous les points dans le menu contextuel.



6. Si nécessaire, affichez les points du Nuage Projet en allumant l'ampoule.
7. Dans le groupe Nuage, cliquez sur l'icône Segmentation. La barre d'outils Segmentation apparaît.
8. Double-cliquez sur le dossier "Points à supprimer" pour le sélectionner.
9. Sélectionnez une partie des points à supprimer en cloturant une zone.
10. Créez l'ensemble des points (en cliquant sur Créer).
11. Répétez les étapes si nécessaire.

Tous les nuages créés sont placés sous le dossier "Points à supprimer ".



12. Quitter l'outil Segmentation en cliquant sur Fermer l'outil.

Astuce : (*) Lorsque la fenêtre Propriétés est ouverte, sélectionnez le dossier nouvellement créé. Dans la ligne Nom (de la fenêtre Propriétés), entrez un nouveau nom.

Supprimer des points

Pour supprimer des points :

1. Dans le dossier " Points à supprimer ", sélectionnez le(s) nuage(s) à supprimer.
2. Dans le groupe Scan TZF, cliquez sur l'icône Supprimer les points du scan TZF.

   - Lorsque l'éradication des points entraîne la modification des fichiers TZF, un avertissement apparaît et vous invite à effectuer la sauvegarde de tous les fichiers TZF originaux avant d'appliquer l'opération.
   - Lorsque les points sont éradiqués, seules leurs coordonnées 3D sont supprimées des scans TZF. Ni la couleur ni la luminance ne sont supprimées.

Attention : Les points isolés (à partir de l'extraction) et supprimés (des scan(s) TZF) ne sont pas supprimés du projet RealWorks.

Astuce : Étant donné que la suppression des points nécessite beaucoup de temps, nous vous conseillons de ne pas appliquer l'opération pour chaque nuage de points (à supprimer) mais une fois que tous les nuages de points (à supprimer) ont été créés.

Astuce: Dans le dossier RWI, une image (au format PNG) est créée montrant en rouge les points qui ont été supprimés à la suite du processus d'éradication. Le nom du fichier image est basé sur le nom du fichier TZF.

Convertir en fichiers TZF

Vous pouvez utiliser la fonctionnalité Créer un scan TZF dans le module Recalage, ou dans le module Production, pour créer des scans TZF. Dans le module Recalage, la creation est basée sur des stations alors qu'en mode Production elle est basée sur des nuages.

Dans le mode Recalage, la sélection d'entrée peut être : une station, un ensemble de stations, un groupe contenant des stations (un dossier ou le projet). Lorsqu'une sélection contient au moins une station qui contient des scans, l'outil sera disponible. Il sera en grisé autrement. Les points de contrôle ne sont pas considérés comme des scans (ils ne comptent pas dans la sélection et ils ne sont pas exportés en TZF).

Ouvrir l'outil

Pour ouvrir l'outil :

1. Dans le mode Recalage, sélectionnez soit un projet, soit une ou plusieurs stations dans l'arborescence Scans.
2. Dans le groupe scan TZF, cliquez sur l'icône Créer un scan TZF.

    - La boîte de dialogue Créer un scan TZF propose deux modes : Automatique et Avancé. Le dernier mode utilisé est sélectionné par défaut.
    - Si le projet n'est pas encore enregistré, vous serez invité à l'enregistrer (au format RealWorks).

Remarque : Les images qui seront prises en considération sont celles qui se trouvent à l'intérieur des stations. Si votre sélection est un projet et que certaines de vos images n'appartiennent pas à une station, vous pouvez voir le nombre d'images dans la boîte de dialogue Créer un scan TZF différente du nombre d'images dans le projet.

Choisir le mode automatique

Le mode Automatique ne nécessite aucune entrée. Tous les paramètres sont grisés.

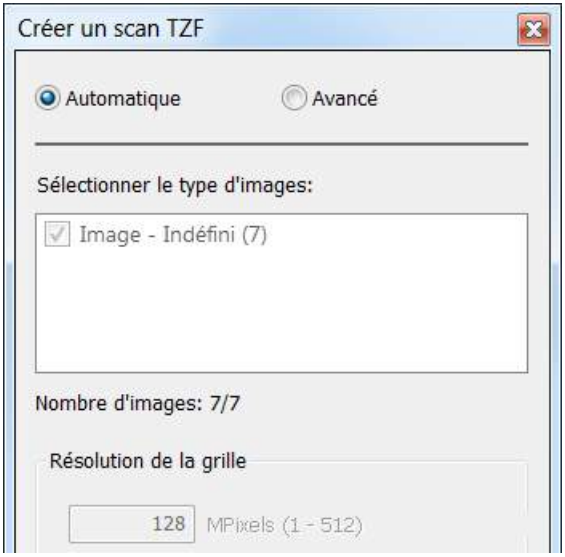
Pour choisir le mode automatique :

1. Dans la boîte de dialogue Créer un scan TZF, cochez l'option Automatique.

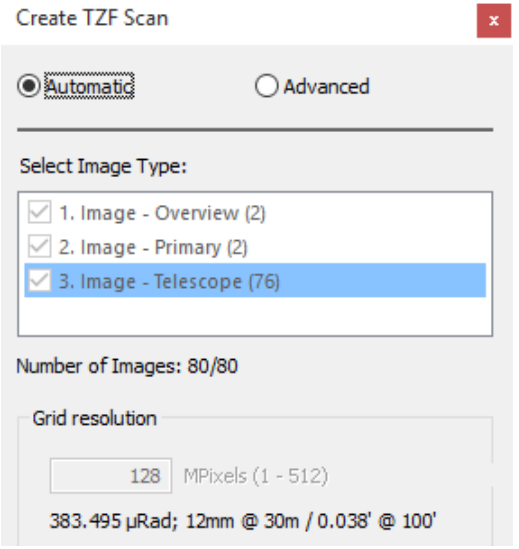
S'il n'y a pas d'image dans votre sélection, la boîte de dialogue apparaît comme illustré ci-dessous et le Nombre d'images est égal à 0/0.



S'il y a des images dans votre sélection, mais que leur type ne peut pas être déterminé, la boîte de dialogue ressemble à celle illustrée ci-dessous :



S'il y a des images dans votre sélection, et que toutes ont été acquises à l'aide d'un instrument Trimble SX10, tous les types seront automatiquement sélectionnés. Tous les points seront colorés avec les images issues de la caméra ayant la plus haute priorité. La caméra Telescope correspond à la plus élevée en priorité tandis que la caméra Panorama à la plus basse.



- Si aucun scan TZF n'est disponible dans le projet, la Résolution par défaut, qui est de 128 MPixels, sera utilisée. Cette résolution correspond plus ou moins au Niveau 2 (Level 2) de l'instrument Trimble TX ou à la caméra Panorama (Overview) de l'instrument Trimble SX10.
- Si un ou plusieurs scan TZF existe, La resolution du scan principal sera utilsée.

Remarque : Les images qui seront prises en considération sont celles qui se trouvent à l'intérieur des stations. Si votre sélection est un projet et que certaines de vos images n'appartiennent pas à une station, vous pouvez voir le nombre d'images dans la boîte de dialogue différente du nombre d'images indiquées dans le projet.

2. Cliquez sur le bouton OK. La boîte de dialogue Créer un scan TZF se ferme.

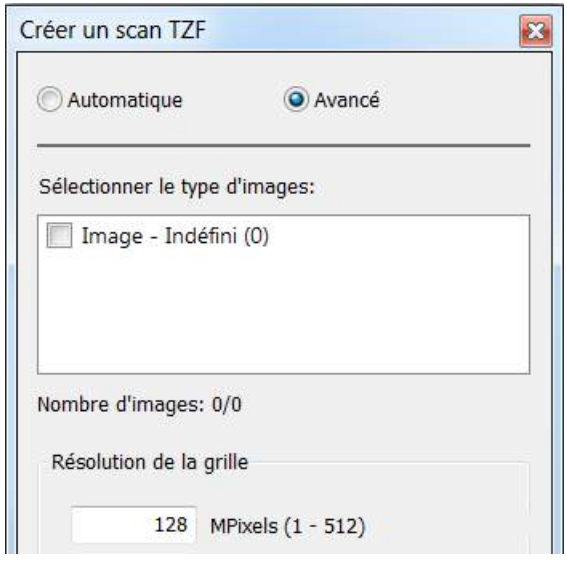
Choisir le mode avancé

Dans le mode Avancé, l'utilisateur doit saisir tous les paramètres nécessaires à une conversion personnalisée (au TZF). Le mode Avancé doit être utilisé pour surmonter les limitations du mode Automatique.

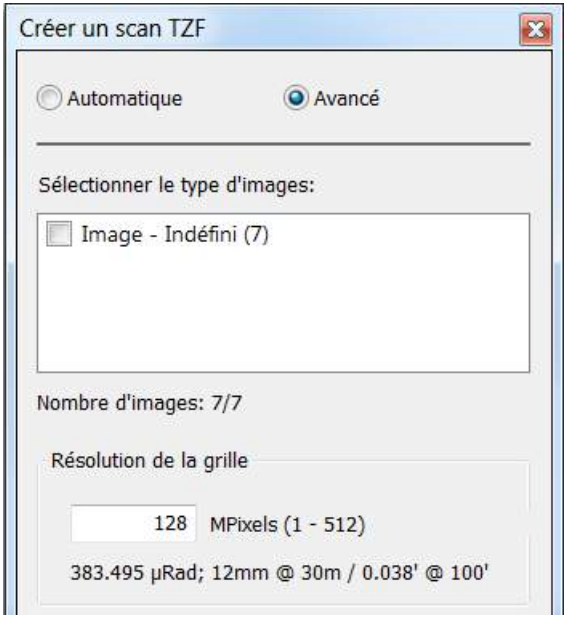
Pour choisir le mode avancé :

1. Dans la boîte de dialogue Créer un scan TZF, cochez l'option Avancé.

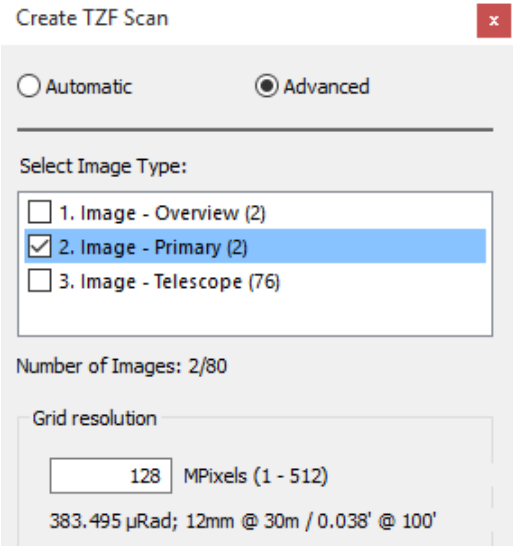
S'il n'y a pas d'image dans votre sélection, la boîte de dialogue ressemble à celle illustrée ci-dessous et le Nombre d'images est égal à 0/0.



S'il y a des images dans votre sélection, mais que leur type ne peut pas être déterminé, la boîte de dialogue ressemble à celle illustrée ci-dessous :



S'il y a des images dans votre sélection, et toutes ont été acquises à l'aide d'un instrument Trimble SX10, vous pouvez choisir le(s) type(s) d'image pour coloriser les points en utilisant l(es) option(s) correspondante(s).



Remarque : Les images qui seront prises en considération sont celles qui se trouvent à l'intérieur des stations. Si votre sélection est un projet et que certaines de vos images n'appartiennent pas à une station, vous pouvez voir le nombre d'images dans la boîte de dialogue différente du nombre d'images indiquées dans le projet.

2. Sélectionnez le(s) Type(s) d'image en cochant l'(les) option(s) correspondante(s).
3. Entrez une valeur dans le champ Résolution de la grille, et appuyez sur Entrée.
4. Si nécessaire, cliquez sur le bouton Défaut.
5. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Créer un scan TZF se ferme.

Pas d'images, et aucun scan

Lorsque la sélection ne contient ni images ni scans, rien ne se produira et aucun scan TZF ne sera créé lorsque la fonction Créer un scan TZF est grisée.

Une ou plusieurs images, et aucun scan

Lorsque la sélection contient une ou plusieurs images, mais pas de données de scan, rien ne se produira et aucun scan(s) TZF ne sera créé lorsque la fonction Créer un scan TZF est grisée.

Pas d'images, et quelques scans

Lorsque la sélection ne contient aucune image, mais seulement les données de scan :

- En mode Automatique, le TZF sera créé avec 5 couches (3 pour les positions, 1 pour l'intensité, une pour la couleur). La résolution* par défaut sera utilisée. La couverture TZF sera basée sur la zone qui a été scannée : le dôme complet sera projeté dans l'intervalle {[0, 2π [; [0, π [} tandis que la zone scannée plus petite sera projetée en conséquence dans un intervalle plus petit (TZF sont recadrés). La couche Intensité sera complétée par des valeurs interpolées où il y a de petits trous. Des trous plus grands resteront intacts.
- En mode Avancé ; La résolution qui sera utilisée est la résolution définie par l'utilisateur. Aucune valeur négative ni égale à zéro ne peuvent être introduites.

Quelques images, et quelques scans

Si les images et les données de scan sont trouvées dans la sélection à convertir :

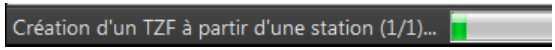
- En mode Automatique, la résolution par défaut sera utilisée. Tous les points seront projetés à la distance mesurée pour corréler la couleur. Un petit filtrage cosmétique sera appliqué pour remplir de petits trous isolés. Une zone plus grande non mesurée restera incolore (noire). Ceci est pour éviter toute confusion lorsque la coloration appropriée n'est pas possible et lorsque le TZF peut être utilisé pour la mesure dans Trimble Scan Explorer. Le TZF sera recadré pour s'adapter au domaine d'entrée.
- En mode Avancé ; La résolution qui sera utilisée est la résolution définie par l'utilisateur. Aucune valeur négative ni égale à zéro ne peuvent être introduites.

Scans TZF créés

En mode Recalage :

Si une seule station a été sélectionnée, un scan TZF unique sera créée dans la station et s'appellera Scan X ou X est son numéro d'ordre. X est égal à un si aucun scan TZF n'est disponible dans le projet. Il sera incrémenté d'une unité à partir du dernier scan TZF du projet, s'il existe des scans TZF dans le projet.

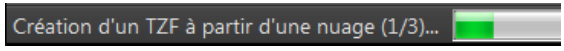
Si l'ensemble du projet (ou un ensemble de stations) a (ont) été sélectionné(s), un scan TZF unique par station sera créé. Vous pouvez voir la progression de la conversion en observant la barre d'état.



Pour chaque scan TZF créé, un fichier au format TZF sera créé dans le dossier RWI. Le nom du fichier au format TZF est basé sur le nom de la station. Si un fichier au format TZF existe déjà avec un certain nom, le nouveau sera créé avec un suffixe incrémental, à savoir : Station.tzf, Station (2) .tzf, Station (3) .tzf, etc

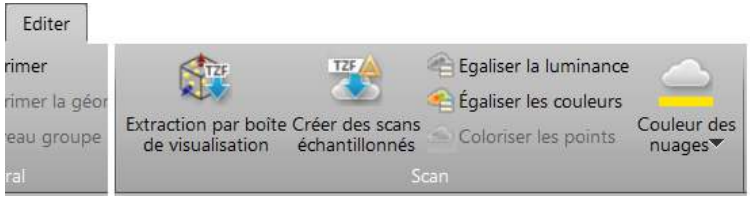
En mode OfficeSurvey/Modèlisation ou Production :

À partir d'une sélection de nuages, les points seront triés par station. Pour chaque station, un scan TZF sera créé. Le nom de TZF créé est basé sur le nom de la station et ajoute un suffixe "_cloud". Si un fichier au format TZF existe déjà avec un certain nom, le nouveau sera créé avec un suffixe incrémental, à savoir : Station_cloud.tzf, Station_cloud (2) .tzf, Station_cloud (3) .tzf, etc. Vous pouvez voir la progression de la conversion en observant la barre d'état.

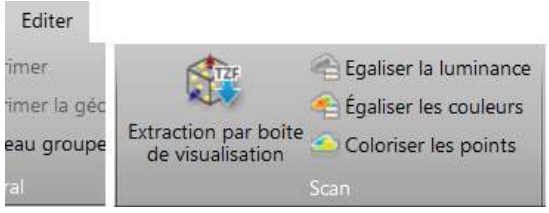


Scan

Dans l'onglet Editer, le groupe Scans se présente comme illustré ci-dessous, en mode Recalage :



Et comme indiqué ci-dessous dans le mode Production ou l'outil Créer des scans échantillonnés et la fonction Couleur des nuages ne sont pas présents.



Extraction par boîte de visualisation

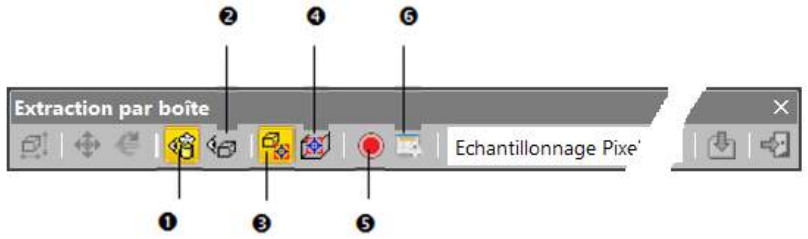
L'outil Extraction par boîte de visualisation combine deux fonctionnalités. Avec la première fonction, vous pouvez créer de petites sections pour évaluer les résultats de recalage, créer des polylignes ou simplement obtenir une vue plus claire d'une zone spécifique. Avec la deuxième fonction, vous pouvez extraire la densité totale de points de la zone de sélection. Vous pouvez être dans n'importe quel mode de traitement (OfficeSurvey/Modèlisation (ou Production), ou Recalage) pour utiliser l'outil Extraction par boîte de visualisation.

Ouvrir l'outil

Pour ouvrir l'outil :

- Dans le groupe Scan group, cliquez sur l'icône Extraction par boîte de visualisation. Le curseur devient comme ceci : .

La barre d'outils Extraction par boîte s'ouvre ainsi que la barre d'outils Paramètres de piquage.
Si un objet a été sélectionné (comme entrée de l'outil) et affiché dans la vue 3D ; L'objet reste sélectionné avec sa boîte de visualisation.



1 - Afficher/Masquer les nuages et les géométries à 'extérieur de la boîte de visualisation 2 – Afficher la boîte de visualisation	3 – Sélectionner le centre de la boîte 4 – Déplacer le centre de la boîte de visualisation 5 – Enregistrer la boîte de visualisation actuelle 6 – Liste des boîtes de visualisation

Pour pouvoir quitter l'outil Extraction par boîte, vous devez d'abord définir une position en piquant un point sur les objets affichés, ou sélectionnez Quittez l'outil de centrage sur un point dans le menu contextuel ou appuyez sur Echap. Puis choisissez Fermez l'outil ou Echap.

Remarque : Aucune sélection n'est nécessaire pour activer l'outil. Il est basé sur ce qui est affiché dans la vue 3D.

Définir le centre d'une boîte de visualisation

Pour définir le centre d'une boîte de visualisation :

1. Piquez un point sur les nuages affichés et/ou les géométries*.

   - Les icônes Modification des bornes, Translation et Rotation sont activées ainsi que le champ Echantillonnage, les icônes Extraire des points à partir de scans TZF et Fermer l'outil.
   - Les icônes Afficher la boîte de visualisation et Modification des bornes sont activées et sélectionnées.



1 – Modification des bornes 2 - Translation	3 - Rotation 4 – Extraire des points à partir des scans TZF 5 – Fermer l'outil

   - Une boîte de visualisation est affichée centrée sur le point choisi qui est placé au centre de l'écran.
   - Le manipulateur qui apparaît avec la boîte de visualisation dépend de la fonctionnalité qui a été utilisée pour la dernière fois, c'est-à-dire parmi Modification des bornes, Translation et Rotation.
   - Si un objet a été sélectionné (comme entrée de l'outil) et affiché dans la vue 3D ; L'objet reste sélectionné avec sa zone de délimitation.

2. Si nécessaire, modifiez les propriétés de la boîte de visualisation.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :

   - Clippez une zone spécifique et vérifier les points affichés sur cette zone.
   - Clippez une zone spécifique, extraire des points des scans TZF et vérifier les points extraits dans cette zone.

Remarque : (*) Pour quitter le mode de piquage, vous pouvez sélectionner Quitter l'outil de centrage sur un point dans le menu contextuel.

Modifier les propriétés d'une boîte de visualisation

Une boîte de visualisation est une figure tridimensionnelle avec six faces carrées. Elle est utilisée pour isoler une région sur des nuages et / ou des géométries.

Sélectionnez le point central d'une boîte de visualisation

Pour sélectionner le point central d'ne boîte de visualisation :

1. Cliquez sur l'icône Sélectionner le centre de la boîte de visualisation. Le curseur se transforme de la façon suivante en .
2. Piquez un point sur les nuages affichés et/ou les géométries.
   - La boîte de visualisation est alors centrée sur le point piqué qui est placé au centre de l'écran.

Remarque : Pour quitter le mode de piquage, vous pouvez sélectionner Quitter l'outil de centrage sur un point dans le menu contextuel.

Changer le point central d'une boîte de visualisation

Pour changer le point central d'une boîte de visualisation :

1. Cliquez sur l'icône Déplacer le centre de la boîte de visualisation . Le curseur se transforme de la façon suivante en .
2. Piquez un point sur les nuages affichés et/ou les géométries.
   - La boîte de visualisation est alors centrée sur le point piqué.

Remarque : Pour quitter le mode de piquage, vous pouvez appuyer sur Echap.

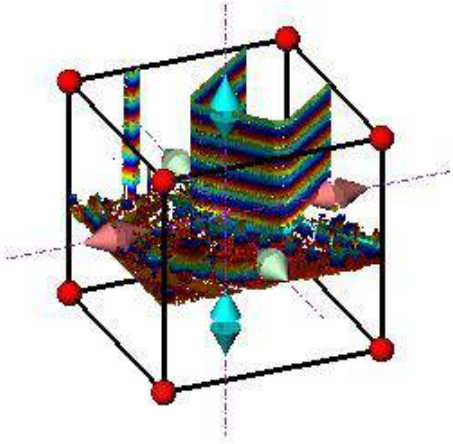
Manipuler une boîte de visualisation

Il existe trois modes de manipulation, Modification des bornes, Translation et Rotation.

Redimensionner une boîte de visualisation

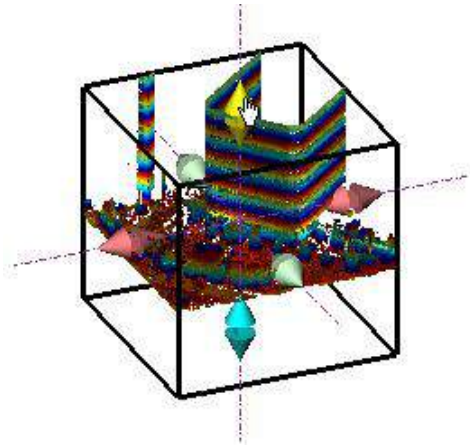
Pour redimensionner une boîte de visualisation :

1. Cliquez sur l'icône Mode de Modification des bornes (e). Un manipulateur avec six poignées de face apparaît, une sur chaque face de la boîte de visualisation, et huit poignées de sommet.



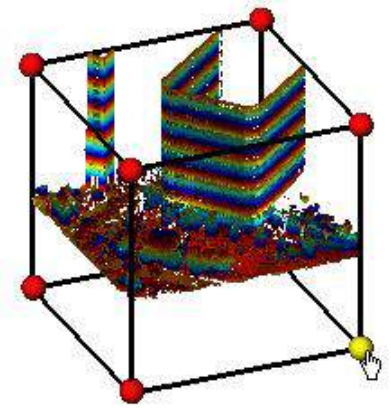
2. Pour augmenter ou diminuer la taille de la boîte de visualisation dans toutes les directions :

   - Cliquez sur une poignée de face pour la sélectionner. Elle devient jaune.
   - Glissez et déposez la poignée de face en l'éloignant (ou la rapprochant) du centre de la boîte de visualisation.



3. Pour augmenter ou diminuer la taille de la boîte de visualisation, uniformmément dans toutes les directions.

   - Cliquez sur une poignée de sommet pour la sélectionner. Elle devient jaune.
   - Glissez et déposez la poignée de sommet en l'éloignant (ou la rapprochant) du centre de la boîte de visualisation.



Astuce : Vous pouvez également sélectionner Mode de Modification des bornes (e) dans le menu contextuel.

Astuce : vous pouvez également utiliser la touche de raccourci E à la place.

Translater une boîte de visualisation

Pour translater une boîte de visualisation :

1. Cliquez sur l'icône Mode de Translation. Un manipulateur, composé de trois poignées d'axe et trois poignées de plan, apparaît. Il a son origine au centre de la boîte de visualisation.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :

   - Translater dans un plan.
   - Translater le long d'une direction.

Astuce : Vous pouvez également sélectionner Mode de translation (t) dans le menu contextuel ou utiliser la touche de raccourci T à la place.

Remarque : Il est avantageux d'afficher les nuages et/ou les géométries qui se situent en dehors de la boîte de visualisation et/ou toutes les positions de station du projet. Ce faisant, vous pouvez savoir exactement où vous êtes dans le reste du nuage et/ou dans toutes les stations.

Astuce :

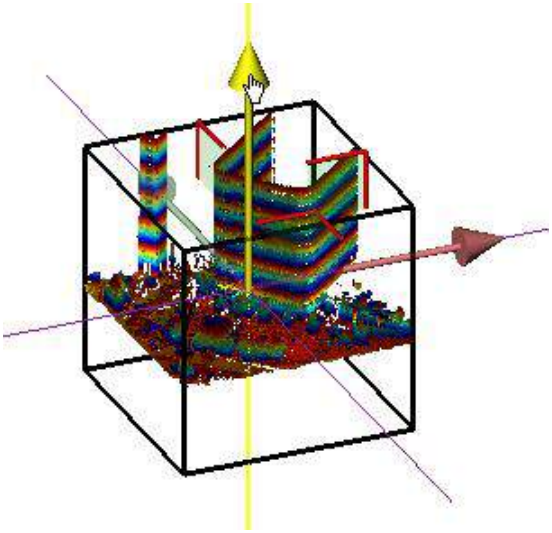
- Vous pouvez utiliser les touches suivantes (↑, ↓, ←, →, Page vers haut, Page vers bas) sur votre clavier numérique pour déplacer la boîte de visualisation.
- Vous pouvez combiner l'utilisation des touches ci-dessus avec la touche Ctrl pour accélérer le mouvement de la boîte de visualisation.

Translation dans une direction

Pour translater la boîte de visualisation dans une direction :

1. Cliquez sur une poignée d'axe pour la sélectionner. Elle devient jaune. Une direction en jaune alignée avec la poignée d'axe apparaît.
2. Faites glisser la poignée d'axe le long de la direction pour déplacer la boîte de visualisation dans cette direction.
3. Relâcher la poignée d'axe.

Le nuage à l'intérieur de la boîte de visualisation est automatiquement mis à jour.

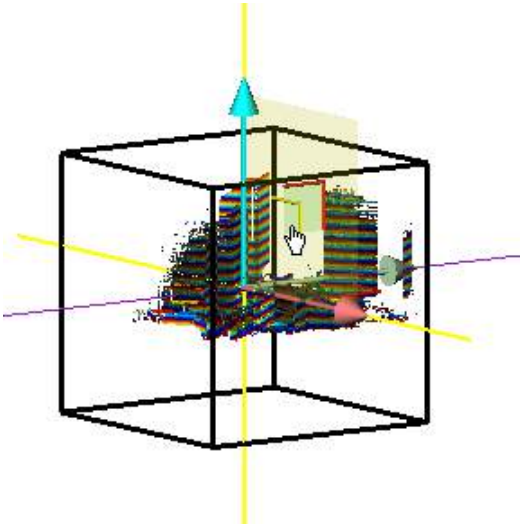


Translation dans un plan

Pour translater la boîte de visualisation dans un plan :

1. Cliquez sur la poignée de plan pour la sélectionner. Une poignée de plan jaune plus large s'affiche.
2. Faire glisser la poignée de plan dans n'importe quelle direction du plan pour déplacer la boîte de visualisation dans cette direction.
3. Relâchez la poignée de plan.

Le nuage à l'intérieur de la boîte de visualisation est automatiquement mis à jour.

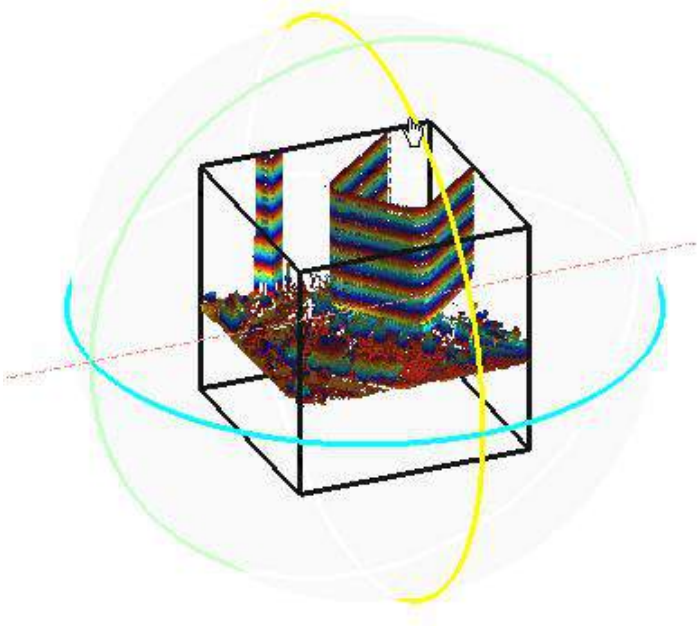


Rotation d'une boîte de visualisation

Pour faire pivoter une boîte de visualisation :

1. Cliquez sur l'icône Rotation. Un manipulateur, composé de trois poignées anneaux (rouge, bleu clair et vert), s'affiche. Ce manipulateur a le centre de la boîte de visualisation comme origine.
2. Cliquez sur une poignée anneau pour la sélectionner. Elle devient jaune. Un axe, passant par le centre de l'anneau et perpendiculaire à celui-ci, apparaît. Cet axe a la couleur de l'anneau sélectionné.
3. Faire glisser la poignée anneau pour faire tourner la boîte de visualisation autour de l'axe.
4. Relâchez la poignée anneau.

Le nuage à l'intérieur de la boîte de visualisation est automatiquement mis à jour.



Astuce : Vous pouvez aussi sélectionner Mode de Rotation dans le menu contextuel ou utiliser la touche de raccourci associée R.

Passer d'un mode de manipulation à un autre

Vous pouvez facilement passer entre différents modes de manipulation, c'est à dire de Modification des bornes à Pan, et de Pan à Rotation, et ainsi de suite, en cliquant simplement sur une des poignées.

Remarque : Le curseur se transforme en  lorsque vous le placez sur une poignée.

Afficher et masque une boîte de visualisation

Une boîte de visualisation peut être affichée et masquée à tout moment.

Pour afficher une boîte de visualisation :

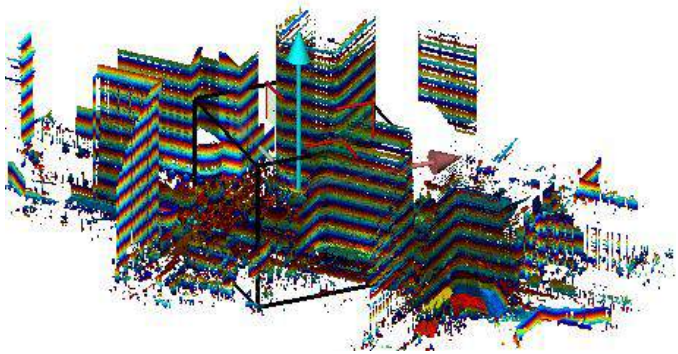
- Cliquez sur l'icône Afficher la boîte de visualisation.
  - La boîte de visualisation, avec son manipulateur (Taille, Pan ou Rotation), s'affiche dans la vue 3D.
  - L'icône Afficher la boîte de visualisation est en surbrillance en jaune.

Pour masquer une boîte de visualisation :

- Cliquez sur l'icône Afficher la boîte de visualisation.
  - La boîte de visualisation, avec son manipulateur, est supprimée de la vue 3D.
  - L'icône Afficher la boîte de visualisation est désactivée.

Afficher/Masquer les nuages/géométries extérieurs à la boîte de visualisation

Tous les objets situés en dehors de la boîte de visualisation, quelle que soit leur situation, peuvent être affichés à tout moment ou masqués.



Pour afficher les nuages/géométries extérieurs à la boîte de visualisation :

- Cliquez sur l'icône Afficher/Masquer les nuages et géométries extérieurs à la boîte de visualisation.
  - Les nuages et/ou les géométries en dehors de la boîte de visualisation sont affichés dans la vue 3D.
  - L'icône Afficher/Masquer les nuages et géométries extérieurs à la boîte de visualisation est en surbrillance en jaune.

Pour masquer les nuages/géométries extérieurs à la boîte de visualisation :

- Cliquez sur l'icône Afficher/Masquer les nuages et géométries extérieurs à la boîte de visualisation.
  - Les nuages et/ou les géométries en dehors de la boîte de visualisation sont masqués dans la vue 3D.
  - L'icône Afficher/Masquer les nuages et géométries extérieurs à la boîte de visualisation est désactivée.

Afficher une boîte de visualisation depuis l'un de ses côtés

Pour afficher une boîte de visualisation depuis l'un de ses côtés :

5. Cliquez sur la flèche déroulante des Vues canoniques de la boîte.
6. Choisissez une vue dans la liste déroulante.
   Ou

7. Faites un clic droit dans la vue 3D.
8. Choisissez une vue du menu Visualisation par boîte dans le menu déroulant.

Sauvegarder des boîtes de visualisation

Pour sauvegarder une boîte de visualisation :

- Cliquez sur l'icône Sauvegarder la boîte visualisation actuelle.

Dans la fenêtre Boîtes de visualisation (si elle est ouverte), un objet boîte de visualisation avec un nom par défaut (Boîte de visualisation) est alors créé.

Gestion des boîtes de visualisation

Une boîte de visualisation, une fois enregistrée, est empilée dans une liste dans la fenêtre Boîtes de visualisation (si elle est ouverte).



Renommer une boîte de visualisation

Pour renommer une boîte de visualisation :

1. Dans la fenêtre Boîtes de visualisation, sélectionnez une boîte de visualisation.
2. Appuyez sur la touche F2. Le nom de la boîte de visualisation sélectionnée devient éditable.
3. Entrez un nouveau nom, et appuyez sur Entrée.

Ajouter une description à une boîte de visualisation

Pour ajouter une description à une boîte de visualisation :

1. Dans la fenêtre Boîtes de visualisation, sélectionnez une boîte de visualisation.
2. Cliquez à l'intérieur du volet Editer un commentaire.
3. Introduire un commentaire dans le volet Editer un commentaire.

Appliquer une boîte de visualisation

Pour appliquer une boîte de visualisation :

1. Dans la fenêtre Boîtes de visualisation, sélectionnez une boîte de visualisation.
2. Cliquez sur l'îcone Utiliser la boîte de visualisation.

Astuce : Vous pouvez également cliquer sur le bouton droit de la souris sur une boîte de visualisation et sélectionner Utiliser une boîte de visualisation dans le menu contextuel ou double-cliquer sur une boîte de visualisation.

Supprimer une boîte de visualisation

Pour supprimer une boîte de visualisation :

1. Dans la fenêtre Boîtes de visualisation, sélectionnez une boîte de visualisation.
2. Cliquez sur l'icône Supprimer une boîte de visualisation. The selected limit box will be removed from the Limit Box window,

Astuce : Vous pouvez également cliquer sur le bouton droit de la souris sur une boîte de visualisation et sélectionner Supprimer une boîte de visualisation dans le menu contextuel.

Exporter des boîtes de visualisation

Pour exporter des boîtes de visualisation :

1. Dans la fenêtre Boîtes de visualisation, cliquez sur l'icône Exporter. La boîte de dialogue Exporter la boîte de visualisation vers un fichier s'ouvre.
2. Accédez au lecteur / dossier où stocker le fichier.
3. Entrez un nom dans le champ Nom de fichier.
4. Cliquez sur Enregistrer. La boîte de dialogue Exporter la boîte de visualisation vers un fichier se ferme.

Un fichier avec l'extension .BOX sera alors créé. Ce fichier contiendra autant de boîtes de visualisation que le projet en contient.

Importer des boîtes de visualisation

Pour importer des boîtes de visualisation :

1. Dans la fenêtre Boîtes de visualisation, cliquez sur l'icône Importer. La boîte de dialogue Importer un fichier de boîte de visualisation s'ouvre.
2. Accédez au lecteur / dossier où se trouve le fichier.
3. Cliquez sur le fichier pour le sélectionner. Son nom apparaît dans le champ Nom de fichier.
4. Cliquez sur Ouvrir. La boîte de dialogue Importer un fichier de boîte de visualisation se ferme.

Vérifier les points courants chargés

L'objectif principal de cet outil est de permettre à l'utilisateur d'isoler une zone spécifique des points affichés dans la vue 3D.

Pour vérifier les points courants chargés :

1. Réglez la boîte de visualisation dans la position où vous souhaitez vérifier les points chargés *:
2. Effectuez les opérations suivantes:

   - Si nécessaire, redimensionner la boîte de visualisation.
   - Si nécessaire, translater la boîte de visualisation.
   - Si nécessaire, faites pivoter la boîte de visualisation.
   - Si nécessaire, cachez la boîte de visualisation.

3. Vérifiez la qualité des points affichés basés sur le recalage.
4. Fermez l'outil.

Remarque : (*) Il est avantageux d'afficher les nuages et/ou les géométries qui se situent à l'extérieur de la boîte de visualisation et/ou toutes les positions de stations du projet. Cela vous permet de savoir facilement exactement où vous situez le reste du nuage et/ou dans toutes les stations.

Extraction de points d'une zone spécifique

La fonction Extraction par boîte de visualisation permet également à l'utilisateur d'extraire et d'analyser des points sur une zone spécifique à une densité sélectionnable par l'utilisateur. L'extraction s'effectue par échantillonnage des scans TZF.

Pour extraire des points d'une zone spécifique :

1. Si nécessaire, réglez la boîte de visualisation dans la position où vous souhaitez extraire plus de points*:
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :

   - Si nécessaire, redimensionner la boîte de visualisation.
   - Si nécessaire, translater la boîte de visualisation.
   - Si nécessaire, faites pivoter la boîte de visualisation.

3. Choisissez parmi l'échantillonnage pixel, l'échantillonnage spatial et l'échantillonnage spatial avec détails (conserver les détails).
4. Créez des scans à partir des scans TZF.
5. Fermez l'outil.

Remarque : (*) Il est avantageux d'afficher les nuages et/ou les géométries qui se situent à l'extérieur de la boîte de visualisation et/ou toutes les positions de stations du projet. Cela vous permet de savoir facilement exactement où vous situez le reste du nuage et/ou dans toutes les stations.

Remarque : lorsque vous extrayez une grande région sur un scan TZF (avec des points extraits), et appliquez l'échantillonnage pixel, ou l'échantillonnage spatial, ou l'échantillonnage spatial avec détails, une boîte de dialogue s'ouvre et vous invite à sauvegarder d'abord le projet.

Appliquer un filtre d'échantillonnage pixel

Avec le filtre échantillonnage Pixel, un point sera pris en compte à chaque pixel défini verticalement et horizontalement dans les données d'image 2D. Le filtre échantillonnage pixel est nécessaire pour obtenir un aperçu rapide de tous les scans.

Pour appiquer un filtre par échantillonnage pixel :

1. Cliquez sur la première flèche déroulante.
2. Choisissez échantillonnage pixel dans la liste déroulante.
3. Entrez une valeur dans le champ pixel.

Remarque : Une valeur pixel est une valeur en pixels et elle est toujours positive.

Appliquer un filtre d'échantillonnage spatial

La méthode échantillonnage spatial vous permet d'obtenir un nuage de points avec une densité spatiale homogène que vous devez définir.

Pour appliquer un filtre d'échantillonnage spatial :

1. Cliquez sur la première flèche déroulante.
2. Choisissez échantillonnage spatial dans la liste déroulante.
3. Entrez une valeur dans le champ Distance.

Remarque : Une valeur de Distance doit toujours être positive.

Appliquer un filtre d'échantillonnage spatial avec détals

Cette méthode permet d'échantillonner de manière adaptative un scan TZF à l'aide du contexte local, afin d'extraire un scan avec une densité de point élevée dans des zones à contraste élevé (par exemple, des bords) et une faible densité de points dans des zones planes et peu variées (par exemple, des murs, des planchers). Vous devez définir une résolution qui vous permet de contrôler la densité des points dans les régions plates, et tous les points des zones d'information élevées sont conservés.

Pour appliquer un filtre d'échantillonnage spatial avec details :

1. Cliquez sur la première flèche déroulante.
2. Choisissez l'échantillonnage spatial avec détails dans la liste déroulante.
3. Entrez une valeur dans le champ Distance.

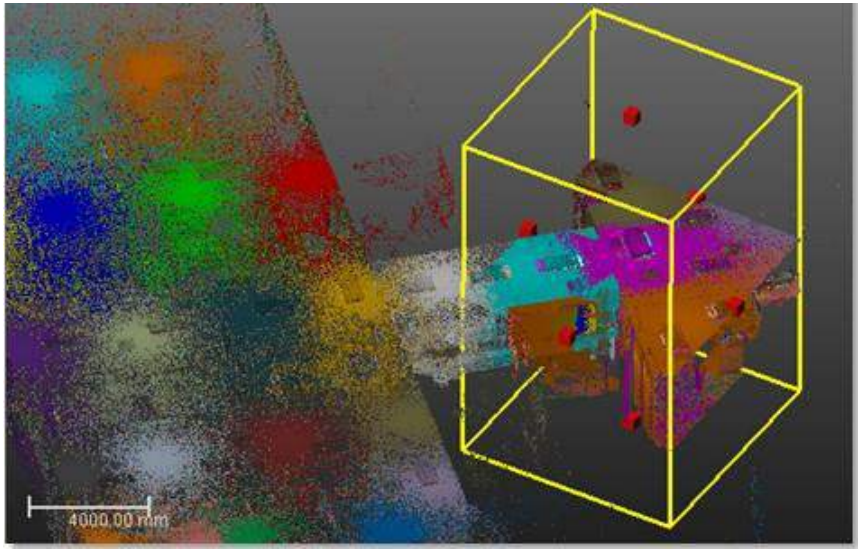
Remarque : Une valeur de Distance doit toujours être positive.

Créer des scans à partir des scans TZF

Pour créer des scans à partir de scans TZF

1. Cliquez sur l'icône Extraire des points à partir des scans TZF dans la barre d'outils.
2. Ou sélectionnez Extraire des points à partir des scans TZF dans le menu contextuel.

   - L'extraction est ensuite lancée. RealWorks parcourt l'ensemble des scans TZF dans le projet, du premier au dernier. Vous pouvez voir l'état d'extraction de chacun dans la barre d'état.
   - Pour les scans TZF à l'intérieur de la boîte de visualisation, les points sont extraits et le traitement peut prendre un certain temps.
   - À la fin de l'extraction :
     - Dans l'arborescence Modèles, un nuage est créé.
     - Dans l'arborescance Scans, un scan est créé pour chaque scan TZF (se trouvant à lintérieur de la boîte de visualisation).
     - Dans la vue 3D, les points situés dans la boîte de visualization sont plus denses.



Remarque : soyez conscient que l'extraction peut prendre du temps dans le cas où il y a beaucoup de scans TZF dans la boîte de visualisation et/ou si le parmamètre (échantillonnage) est trop petit.

Attention : s'il n'y a pas de scan TZF dans le boîte de visualisation, l'extraction (des points) est également lancée. Aucun point ne sera extrait.

Remarque : l'extraction (des points) est également lancée. Aucun point ne sera extrait.

Annuler l'extraction

Vous pouvez annuler une extraction en cours en appuyant sur Echap. Ce faisant, aucun nuage et aucun scan ne sera créé.

Fermer l'outil

Pour fermer l'outil :

- Effectuez l'une des opérations suivantes :
  - Cliquez sur Fermer l'outil dans la barre d'outils.
  - Ou sélectionnez Fermer l'outil dans le menu contextuel.
  - Ou appuyez sur Echap.

Créer des scans échantillonnés

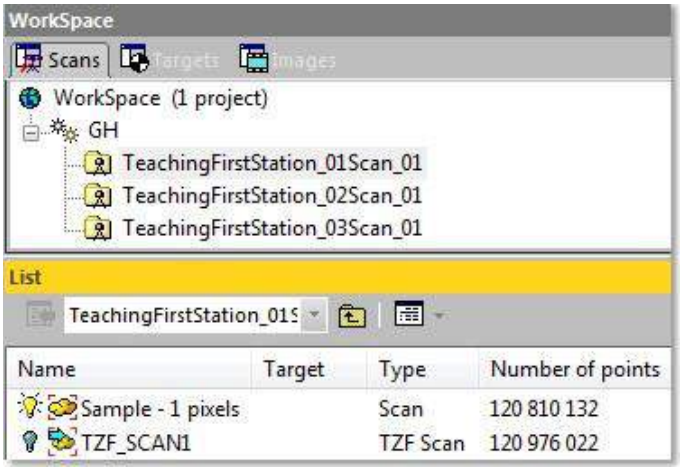
La fonction Créer des scans échantillonnés permet à l'utilisateur de créer une série de scans échantillonnés en mode traitement par lots sans avoir à interagir. Mais si nécessaire, l'utilisateur peut également créer une série de scans échantillonnés, mais un par un.

Pour créer des scans echantillonnés :

1. Sélectionnez un projet ou une station (ou un ensemble de stations) ou un scan TZF (ou un ensemble de scans TZF).
2. Dans le groupe Scan du mode Recalage, cliquez sur l'icône Créer des scans échantillonnés. La boîte de dialogue Création de scans échantillonnés apparait.
3. Paramétrez l'échantillonnage des données de scan.
4. Et si nécessaire, filtrez les données de scan.
5. Cliquez sur Ok. La boîte de dialogue Création de scans échantillonnés se ferme.

- Chaque nouveau scan échantillonné est nommé comme suit :
  - Echantillonnage - A où A est la valeur du pas en pixel défini dans Echantillonnage Pixel,
  - Ou Echantillonnage - A où A est la valeur de la distance dans Echantillonnage Spatial,
  - Ou Echantillonnage avec détails - A où A est la valeur de la résolution sur les zones planes définie dans Echantillonnage spatial avec détails

- Vous pouvez ajouter autant de scans échantillonnés que nécessaire dans une station donnée. Si un projet a été sélectionné, les scans échantillonnés (un par station) sont créés dans le mode de traitement par lots. Si une station a été sélectionnée, seule un scan échantillonné est créé et sous la station sélectionnée.



Avertissement : L'ensemble des scans échantillonnés ne peuvent pas dépasser quatre milliards de points.

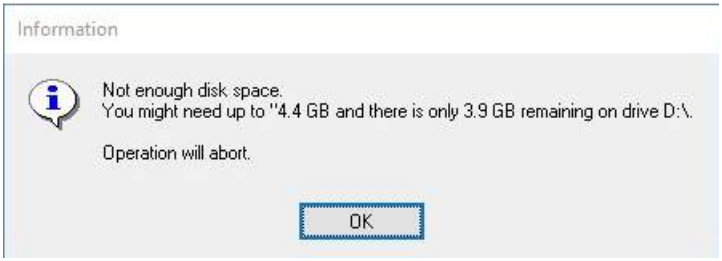
Astuce : lorsque vous créez à partir de plusieurs scans TZF dans une station, tous les scans échantillonnés (dans cette station) n'ont pas la même couleur. Chacun a sa propre couleur.

Remarque :
- Si le projet sélectionné n'a pas encore été enregistré dans la base de données, vous êtes invité à le faire. Nous vous conseillons d'enregistrer le projet sous le même dossier que les fichiers au format TZF.
- À l'intérieur du dossier RWI, un fichier de scan (avec l'extension RWCX) est créé avec un scan échantillonné nommé comme suit : NomProjet_StationX_ScanY.

Remarque :
- Si le(s) fichier(s) au format TZF n'a (n'ont) pas encore été traité(s), la boîte de dialogue Traitement des scans TZF s'ouvre et vous invite à le faire.
- Tous les scans TZF nivelés seront automatiquement re-projetés pendant l'étape de post-traitement.

Astuce : Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit de la souris sur un scan TZF et sélectionner Créer des scans échantillonnés dans le menu contextuel.
.

Remarque : RealWorks calcule en interne le nombre final de points requis par une extraction en résolution complète, puis vérifie l'emplacement du disque local. S'il existe un risque d'échec de l'opération en raison d'un manque d'espace disque, une boîte d'informations apparaît, affichant une estimation de la quantité d'espace nécessaire et de l'espace réel restant sur le disque sélectionné. S'il n'y a pas de risque, rien ne se passe.



Echantillonnage des données de scan

Il existe trois méthodes d'échantillonnage (échantillonnage Pixel, échantillonnage Spatial et échantillonnage spatial avec details) que vous pouvez utiliser afin de réduire le nombre de points dans les données de scan.

L'échantillonnage sera appliqué à l'intégralité des données de scan. Le nombre de points estimés sera mis à jour selon le paramètre défini, sauf lors de l'utilisation de l'échantillonnage spatial ou de l'échantillonnage spatial avec details. C'est dans ce cas "indéfini". Notez que l'utilisation du filtre par zone n'a aucun effet sur le nombre de points estimés.

Appliquer un échantillonnage par pas (en Pixel)

Dans la méthode échantillonnage Pixel, un point sera pris en compte à chaque pas en pixel défini verticalement et horizontalement dans les données d'image 2D.

Pour appliquer un échantillonnage par pas en Pixel :

1. Cliquez sur la flèche déroulante du Type d'échantillonnage.
2. Choisissez Echantillonnage Pixel dans la liste déroulante.
3. Entrez une valeur dans le champ Spas (en pixels).
4. Ou utilisez le bouton Haut (ou Bas) pour choisir une valeur.

Appliquer un échantillonnage Spatial

La méthode Echantillonnage Spatial vous permet d'obtenir un nuage de points avec une densité spatiale homogène que vous devez définir.

Pour appliquer un échantillonnage Spatial :

1. Cliquez sur la flèche déroulante du Type d'échantillonnage.
2. Choisissez Echantillonnage Spatial dans la liste déroulante.
3. Entrez une valeur dans le champ Résolution.
4. Ou utilisez le bouton Haut (ou Bas) pour choisir une valeur.

Appliquer un échantillonnage spatial avec détails

Cette méthode permet d'échantillonner de manière adaptative un scan TZF dans un contexte local, afin d'extraire un scan avec une densité de point élevée dans des zones à contraste élevé (par exemple, des bords) et une faible densité de points dans des zones planes et peu variées (par exemple, des murs, des planchers). Vous devez définir une résolution qui vous permette de contrôler la densité des points dans les régions planes, et tous les points des zones d'information élevées sont conservés.

Pour appliquer un échantillonnage spatial avec details :

1. Cliquez sur la flèche déroulante du Type d'échantillonnage.
2. Choisissez Echantillonnage spatial avec détails dans la liste déroulante.
3. Entrez une valeur dans le champ Résolution sur les zones planes.
4. Ou utilisez le bouton Haut (ou Bas) pour choisir une valeur.

Filtrer les données de scan

Il existe deux filtres (Filtrer par distance et Filtrer par Zone) que vous pouvez utiliser afin de réduire le nombre de points dans les données de scan. Notez que l'utilisation du Filtre par distance n'a aucun effet sur le nombre de points estimés.

Filtrer par distance

L'option par distance vous permet de définir une distance (du centre de l'instrument FX) au-delà de laquelle aucun point ne sera pris en compte. Ce filtre ne s'applique qu'aux données de scan.

Pour filtrer par distance :

1. Cochez l'option Filtrer par distance. Le champ Distance (maximale) devient éditable.
2. Entrez une valeur dans le champ Distance.
3. Ou utilisez le bouton Haut (ou Bas) pour choisir une valeur.

Filtrer par Zone

L'option par Zone permet de filtrer en définissant une boîte de délimitation. Les Point Minimal et Point Maximal sont les deux extrémités d'e la diagonale de la boîte de délimitation.

Pour filtrer par Zone :

1. Cochez l'option Filtrer par Zone. Les champs Point Minimal et Point Maximal deviennent modifiables.
2. Entrez les coordonnées 3D dans le champ Point Minimal.
   Entrez les coordonnées 3D dans le champ Point Maximal.

Egaliser la luminance du nuage de points

Vous pouvez égaliser l'intensité de tous les points d'un projet. L'égalisation augmente la dynamique d'intensité sur toute la plage (0,255). Vous pouvez voir les résultats immédiatement si vous êtes en mode d'affichage de l'intensité (Intensité en niveaux de gris ou Intensité en fausses couleurs).

Pour égaliser la luminance du nuage de points :

1. Sélectionnez un projet dans l'arborescence Projet.
2. Dans le groupe Scan, cliquez sur l'icône Egaliser la luminance. Un message vous demandera de confirmer (ou d'annuler) l'opération.
3. Cliquez sur Oui pour continuer.

Remarque :

- Il n'y a pas d'Annulation pour cette opération. Donc, vous devriez l'utiliser avec précaution.
- Cette opération peut prendre beaucoup de temps dans le cas d'un jeu de données important.

Egaliser la couleur du nuage de points

D'une manière générale, les données acquises par un système de balayage laser 3D (scanner et caméra intégrée) contiennent un nuage de points 3D et une série d'images 2D. Chaque point du nuage de points peut contenir non seulement ses coordonnées 3D, mais aussi d'autres attributs tels que l'intensité ou la couleur. L'information d'intensité est donnée par le scanner et les informations de couleur par la caméra. L'égalisation des couleurs de points fusionne à la fois les informations d'intensité et les informations de couleur dans un seul projet. Vous pouvez voir le résultat immédiatement si vous êtes en mode d'affichage d'intensité (Intensité en niveaux de gris ou Couleur vraie).

Pour égaliser la couleur du nuage de points :

1. Sélectionnez un projet dans l'arborescence du Projet.
2. Dans le groupe Scan, cliquez sur l'icône Egaliser la couleur. Un message vous demandera de confirmer (ou d'annuler) l'opération.
3. Cliquez sur Oui pour continuer.

Remarque :

- Il n'y a pas d'Annulation pour cette opération. Donc, vous devriez l'utiliser avec précaution.
- Cette opération peut prendre beaucoup de temps dans le cas d'un jeu de données important.

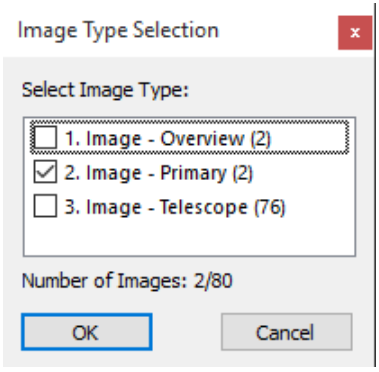
Colorisation des points par les images de la Station

Cette fonction vous permet de coloriser tous les points d'une station en utilisant les images associées. La seule condition préalable est que les images soient des images corrélées. Dans n'importe quel mode de traitement, vous pouvez sélectionner un projet et la coloration du point sera appliquée à toutes les stations du projet. Dans le mode Recalage, l'utilisateur peut sélectionner une station (ou un ensemble de stations), la coloration de point sera appliquée à la (les) station(s) sélectionnée(s). Notez qu'il n'y a pas d'annulation possible. La colorisation des points est permanente.

Pour coloriser des points à l'aide des images de la station :

1. Sélectionnez un projet dans l'arborescence Projet (dans tout mode de traitement).
2. Ou sélectionnez une station (ou un ensemble de stations) à partir de l'arborescence Projet.
3. Dans le groupe Scan, cliquez sur l'icône Coloriser les points. Une boîte de dialogue apparaît et vous invite à continuer ou à annuler l'action.
4. Cliquez sur Oui. La boîte de dialogue se ferme.

Si le projet actuel provient de l'importation d'un fichier au format de fichier JXL, issu de l'instrument Trimble SX10, la boîte de dialogue Sélection du type d'image apparait :



Remarque : Les images prises en compte sont celles qui se trouvent à l'intérieur des stations. Si votre sélection est un projet et que certaines de vos images n'appartiennent pas à une station, vous pouvez voir le nombre d'images dans la boîte de dialogue différente du nombre d'images dans le projet.

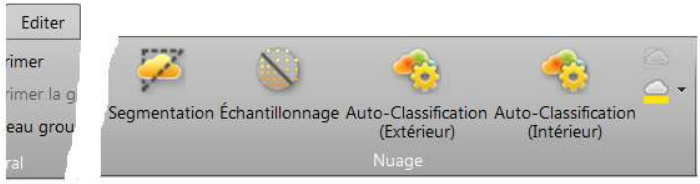
5. Sélectionnez un type en cochant la case correspondante. Le nombre d'images du type choisi est affiché.
6. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Sélection du type d'image se ferme.

Remarque : Vous pouvez sélectionner les trois types en même temps.

Remarque : Si aucune case à cocher n'a été sélectionnée, un message d'avertissement s'ouvrira et aucun point ne sera colorisé.

Nuage de points

Dans l'onglet Editer, le groupe Nuage se présente comme illustré ci-dessous, en mode Production :



Là où il est absent dans le module Recalage.

Segmenter des nuages de points

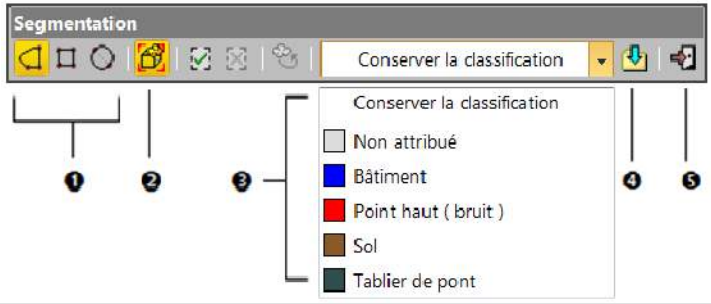
Cet outil vous permet de segmenter un objet de nuage de points en plusieurs sous-nuages de point. En utilisant cet outil, vous pouvez structurer une scène complexe dans ses composants logiques et travailler ultérieurement sur chaque partie. Il est important de noter qu'un objet contenant à la fois le nuage de points et les représentations géométriques ne peut pas être segmenté. Pour ce faire, vous devez utiliser l'outil Echantillonnage pour créer un nouveau nuage de points sans géométrie, puis effectuer la segmentation sur le nouveau nuage de points. Pour activer cet outil, vous devez sélectionner un ou plusieurs objets nuage de points.

Remarque : L'outil Segmentation, en version autonome, n'est disponible que dans OfficeSurvey et Modélisation. En l'utilisant comme sous-outil, il est disponible n'importe où.

Ouvrir l'outil

Pour ouvrir l'outil :

1. Sélectionnez un nuage de points (ou plus *) dans l'Parborescence Projet.
2. Dans le groupe Nuage, cliquez sur l'icône Segmentation. La barre d'outils Segmentation apparaît.



1 – Fonctions de sélection
2 – Sélection par boîte**
3 - Méthode manuelle pour affecter des calques de classification aux nuages de points
4 - Créer (P)
5 – Fermer l'outil

- Une boîte d'information apparaît dans le coin supérieur droit de la vue 3D et affiche la somme des points inclus dans l'objet sélectionné. La forme du curseur de la souris change ; la flèche devient un pointeur. Vous pouvez toujours naviguer (Zoom, Pan et Rotation) à travers la scène 3D, sélectionner ou masquer des objets (ou des groupes) ou modifier le groupe actif avant de commencer à dessiner une clôture. Une fois que vous commencez à dessiner, ces commandes ne sont plus disponibles que pour Pan.
- Si l'option Garder les objets visibles à l'entrée de l'outil Segmentation (dans la boîte de dialogue Préférences) n'est pas cochée, tous les objets affichés dans la vue 3D sont cachés sauf celui sélectionné. Tous les objets affichés ont leur icône d'ampoule sur Eteint.
- Si l'option est cochée, tous les objets affichés dans la vue 3D restent affichés. Tous les objets affichés ont leur icône d'ampoule restée activée/Allumée, sauf celle sélectionnée.

Astuce : après avoir ouvert l'outil, la méthode de sélection par défaut est la dernière utilisée.

Attention : (*) Vous pouvez sélectionner plusieurs nuages de points comme entrée de l'outil, mais aucun d'entre eux ne doit être le Nuage Projet. Dans le cas d'une seule sélection, le Nuage Projet peut être pris comme entrée de l'outil.

Remarque : (**) La fonction Sélection par boîte n'est activée que si l'outil Segmentation est utilisé avec le Mode Visualisation pat boîte (voir "Filtrer des données" à la page 444).

Délimiter une région sur un ensemble de points

Une clôture peut avoir plusieurs formes (Polygone, Rectangle, Cercle, Lasso ou une combinaison d'un Polygone et d'un Lasso). Une clôture est utilisée comme limite de segmentation et le dessin est effectué en piquant (ou en faisant glisser) dans la vue 3D. Une fois que le premier sommet d'une clôture est piqué, vous ne pouvez plus déplacer la scène.

Astuce : vous pouvez utiliser la touche Echap pour annuler la clôture que vous dessinez.

Remarque : Si vous sélectionnez Fermer l'outil (ou Nouveau polygone dans le menu contextuel) alors que vous n'avez pas fini de dessiner, votre clôture sera annulée.

Astuce : Pour démarrer une nouvelle clôture, vous devez annuler celle en cours en sélectionnant Nouveau polygone dans le menu contextuel.

Remarque : Même si le menu contextuel est affiché, la clôture s'arrête toujours au curseur de la souris. Vous devez terminer la clôture pour la libérer. Lorsque vous sélectionnez Garder l'intérieur (ou Garder l'extérieur), RealWorks fermera automatiquement votre clôture et les points à l'intérieur (ou à l'extérieur), cette clôture sera conservée.

Attention : attention à l'option Garder les objets visibles à l'entrée de l'outil Segmentation dans la boîte de dialogue Préférences. Si vous décidez de garder l'option désactivée, tous les nuages affichés restent affichés avec le nuage sélectionné après l'entrée de l'outil. Vous pouvez clôturer non seulement le nuage sélectionné, mais aussi ceux qui ne sont pas sélectionnés (mais uniquement affichés). Cela peut être déroutant, mais gardez à l'esprit que les nuages affichés ne sont pas pris en compte dans le résultat de la clôture.

Tracer une clôture (Polygone seulement)

Pour tracer une clôture (Polygone seulement):

1. Cliquez sur l'icône Sélection polygonale .
2. Cliquez n'importe où pour dessiner le premier sommet d'une clôture polygonale.
3. Cliquez n'importe où pour dessiner le deuxième sommet. Les deux sommets sont liés par un segment.
4. Continuez à définir d'autres sommets. La clôture polygonale est toujours fermée de telle sorte que le sommet de départ est toujours lié au dernier.
5. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la vue 3D pour afficher le menu contextuel.
6. Sélectionnez Fermer le polygone pour finir la clôture polygonale.

Remarque : Pour finir une clôture, vous pouvez double-cliquer (ou appuyer sur la Barre Espace).

Astuce : Vous pouvez sélectionner Sélection polygonale dans le menu contextuel.

Tracer une clôture (Lasso seulement)

Pour tracer une clôture (Lasso seulement) :

1. Cliquez sur l'icône Sélection polygonale .
2. Appuyez sur la touche Maj, et faites glisser le curseur autour des objets (ou de la zone) que vous souhaitez clôturer.
3. Relâchez la touche Maj, une fois que le lasso a été dessiné.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la vue 3D pour afficher le menu contextuel.
5. Sélectionnez Fermer le polygone pour clôre le lasso.

Remarque : Pour finir une clôture, vous pouvez double-cliquer (ou appuyer sur la Barre Espace).

Astuce : Vous pouvez sélectionner Sélection polygonale dans le menu contextuel.

Tracer une clôture (Polygone et lasso)

Pour tracer une clôture (Polygone et lasso) :

1. Cliquez sur l'icône Sélection polygonale .
2. Piquez n'importe où pour commencer le premier sommet d'une clôture.
3. Piquez n'importe où pour définir le deuxième sommet. Les deux sommets sont reliés par ligne droite.
4. Appuyez sur la touche Maj, et faites glisser le curseur autour des objets (ou de la zone) que vous souhaitez clôturer.
5. Lorsque vous avez fini, relâchez la touche Maj et le bouton de la souris.
6. Continuez à définir d'autres sommets. La clôture est toujours fermée de telle sorte que le sommet de départ soit toujours lié au dernier.
7. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la vue 3D pour afficher le menu contextuel.
8. Sélectionnez Fermer le polygone pour terminer la clôture.

Remarque : Pour finir une clôture, vous pouvez double-cliquer (ou appuyer sur la Barre Espace).

Astuce : Vous pouvez sélectionner Sélection polygonale dans le menu contextuel.

Tracer une clôture rectangulaire

Pour tracer une clôture rectangulaire :

1. Cliquez sur l'icône Sélection rectangulaire .
2. Cliquez n'importe où pour tracer le premier coin d'une clôture rectangulaire.
3. Cliquez n'importe où pour tracer à l'opposé le deuxième coin. La clôture rectangulaire est dessinée.

Astuce : Vous pouvez sélectionner Sélection rectangulaire dans le menu contextuel.

Tracer une clôture circulaire

Pour tracer une clôture circulaire :

1. Cliquez sur l'icône Sélection circulaire .
2. Piquez un point pour commencer le premier point du diamètre d'une Clôture circulaire.
3. Piquez un autre point pour définir le deuxième point du diamètre.

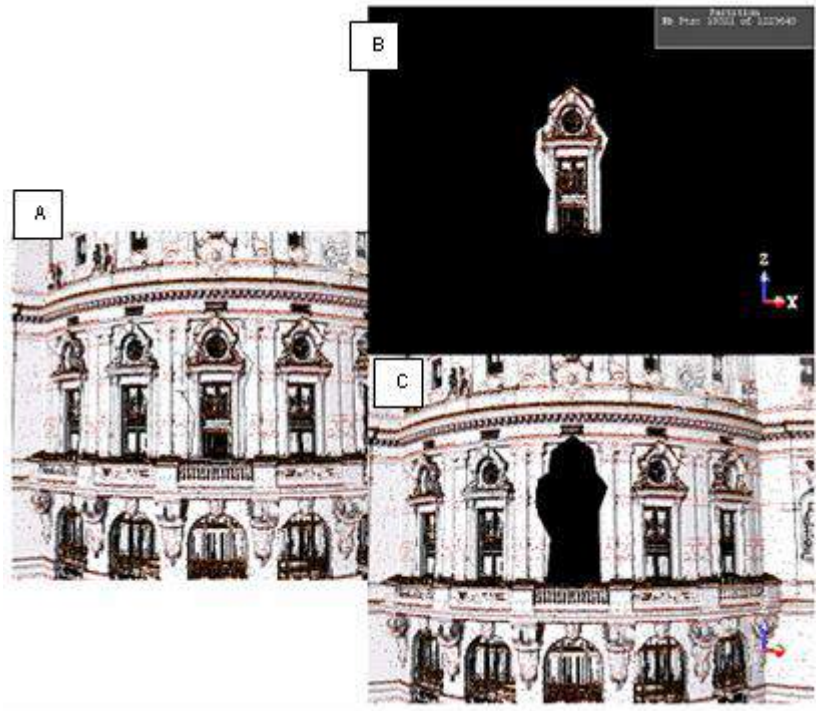
Astuce : Vous pouvez choisir Sélection circulaire dans le menu contextuel.

Garder les points à l'intérieur / à l'extérieur de la clôture

Une fois que vous avez terminé de définir une clôture, vous pouvez maintenant segmenter le(s) nuage(s) de points sélectionné(s) en gardant soit les points à l'intérieur (ou à l'extérieur) de la clôture. Notez que tout nuage segmenté n'est pas définitivement créé dans la base de données. Vous devez utiliser la commande Créer pour effectuer cette opération. Cela signifie également que vous pouvez transformer le nuage segmenté et continuer à effectuer des clôtures et des segmentations.

Pour garder les points à l'intérieur / à l'extérieur de la clôture :

1. Cliquez sur l'icône Garder l'intérieur . Les points à l'intérieur de la clôture sont conservés. Les points à l'extérieur de la clôture ne sont pas détectés. Cela ne signifie pas qu'ils ne sont pas supprimés du nuage initial mais simplement cachés dans la vue 3D. Le nombre de points à l'intérieur de la clôture est indiqué dans la zone d'information. Vous pouvez également utiliser la touche raccourci I pour le faire. Si la clôture ne contient aucun point, la sélection Garder l'intérieur ne prendra aucun élément en compte.
2. Ou cliquez sur l'icône Garder l'extérieur . Les points situés à l'extérieur de la clôture sont conservés alors que ceux qui sont à l'intérieur sont ignorés. Le nombre de points restants est affiché dans la zone d'information. Vous pouvez également utiliser la touche raccourci O pour le faire. Si la clôture ne contient pas de points, sélectionner Garder l'extérieur ne prendra aucun élément en compte.
3. Cliquez sur Afficher les points non segmentés i si vous souhaitez travailler avec le même nuage.



A – Clôture polygonale	B – Les points à l'intérieur de la clôture polygonale sont conservés	C - Les points en dehors de la clôture polygonale sont conservés

Astuce : Vous pouvez également sélectionner Garder l'intérieur (ou Garder l'extérieur) dans le menu contextuel.

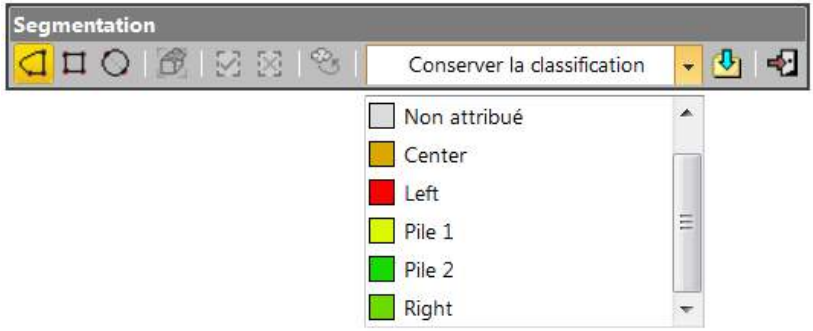
Remarque : Après avoir gardé les points dans (ou à l'extérieur) la clôture, vous pouvez faire pivoter la scène pour faire la sélection d'un autre point de vue. Une telle combinaison vous permet d'effectuer une sélection de point 3D (comme pour segmenter le nuage avec un polyèdre 3D qui est l'intersection de l'extrusion de ces polygones 2D clôturés).

Affecter un calque de classification à un nuage clôturé

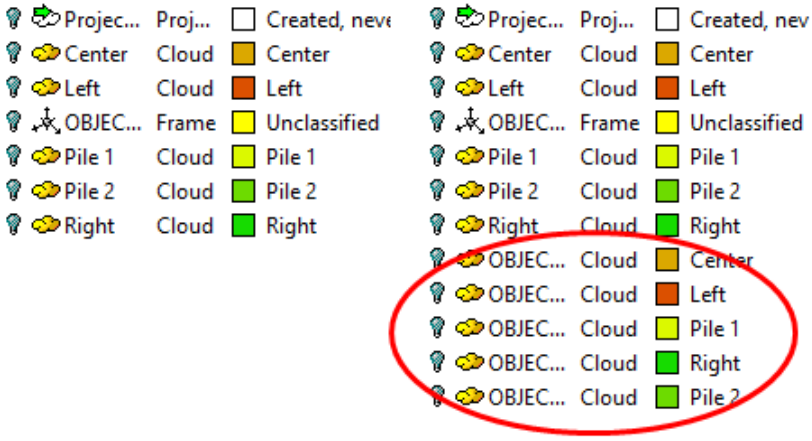
Vous ne pouvez attribuer un calque de classification au nuage clôturé que lorsque vous utilisez l'outil Segmentation comme outil principal.

Pour affecter un calque de classification à un nuage clôturé :

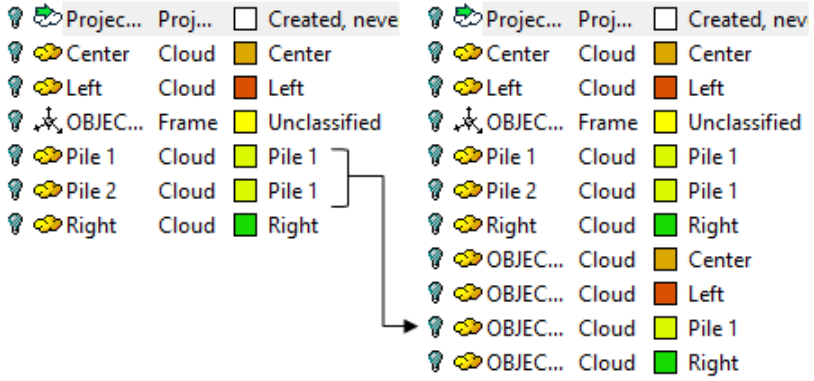
1. Cliquez sur la flèche déroulante.
2. Choisissez entre "Conserver la classification" et un calque de classification spécifique.



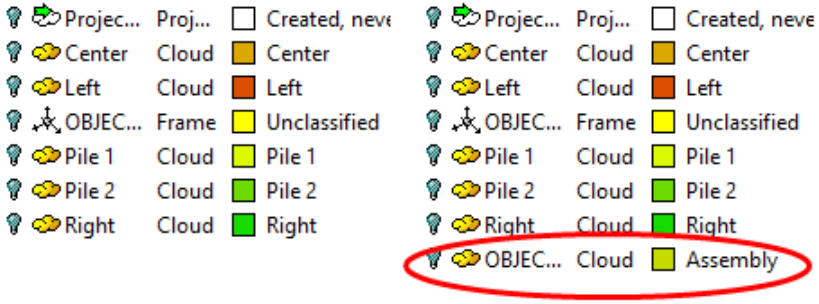
- Si " Conserver la classification " a été choisi. les nuages seront segmentés et leurs attributs conservés. Le nombre de nuages en sortie sera égal au nombre de calques de classification en entrée.



Les nuages partageant le même calque de classification seront fusionnés dans le résultat de segmentation.



- Si un calque de classification spécifique a été choisi, les nuages seront segmentés et fusionnés en un seul nuage. Le calque de classification choisi sera affecté au résultat de segmentation.

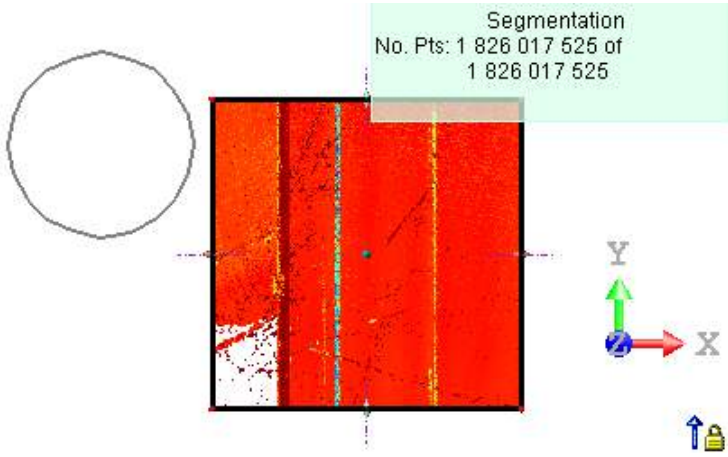


Définir le nuage dans la boîte de visualisation comme nuage de travail

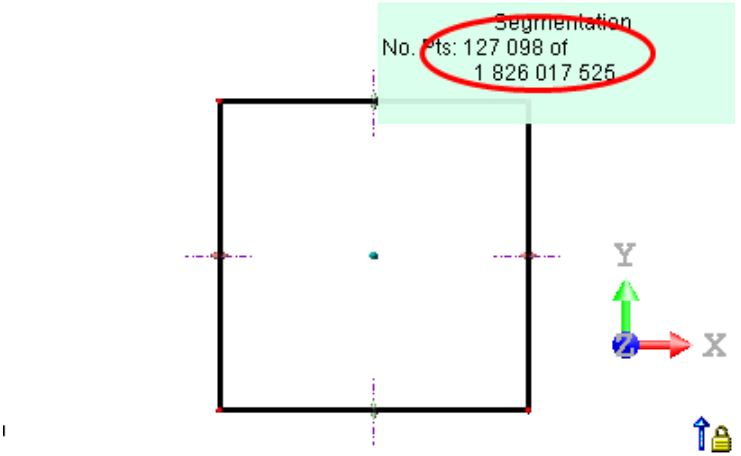
La fonction de Sélection par boîte permet à l'utilisateur de définir le nuage à l'intérieur de la Boîte de visualisation comme nuage de travail.

Pour définir le nuage dans la boîte de visualisation comme nuage de travail:

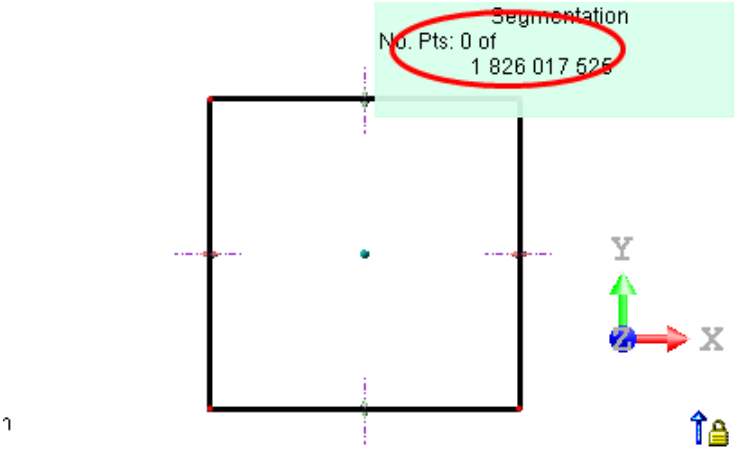
1. Dans le groupe Boîte, cliquez sur l'icône Visualisation par boîte. Les barres d'outils Visualisation par boîte et Paramètres de Piquage s'ouvrent.
2. Définir une Boîte de visualisation. Pour plus d'informations, reportez-vous au mode Visualisation par boîte (voir "Filtrer des Données" à la page 444).
3. Si les nuages et/ou les géométries sont affichés en dehors de la boîte de visualisation, cachez-les en cliquant . Sinon, la fonction de Sélection par boîte (dans la barre d'outils Segmentation) reste grisée.



- Avec une clôture tracée, choisir par exemple Garder l'intérieur (I) . Le nuage de travail est le nuage sélectionné. Le nombre de points à l'intérieur de la clôture est affiché dans la zone d'information.



- Avec une clôture tracée, cliquez d'abord sur Sélection par boîte pour définir le nuage dans la boîte de visualisation comme nuage de travail. Ensuite, choisissez, par exemple, Garder l'intérieur (I) . Le nombre de points à l'intérieur de la clôture est égal à zéro.



Créer les résultats

Pour créer les résultats :

1. Cliquez avec le bouton droit n'importe où dans la vue 3D pour afficher le menu contextuel.
2. Sélectionnez Créer dans le menu contextuel.
3. Sélectionnez Fermer l'outil.

   - Un nuage nommé OBJETX est créé dans l'arborescence Modèles.
   - Si l'option Garder les objets visibles à l'entrée de l'outil Segmentation (dans la boîte de dialogue Préférences) n'est pas cochée, tous les objets affichés dans la vue 3D restent cachés sauf celui sélectionné.
   - Si l'option est cochée, tous les objets affichés dans la vue 3D restent affichés.

Astuce : Au lieu de sélectionner Créer dans le menu contextuel, vous pouvez également appuyer sur la touche P de votre clavier.

Remarque :

- La sélection de Créer sans fermer la clôture la ferme automatiquement et un nouvel objet nuage sera créé à partir de tous les points à l'intérieur (ou à l'extérieur) de cette clôture.
- La fonction Créer est toujours activée après l'entrée dans l'outil, même s'il n'y a pas de clôture dessinée. De cette façon, vous pouvez créer un nouveau nuage. Il est basé sur tous les points du nuage sélectionné.

Attention : Vous ne pouvez pas enregistrer vos résultats lorsque vous utilisez l'outil Segmentation en tant que sous-outil. Le bouton Créer est grisé.

Remarque : Une boîte de dialogue apparaît et vous demande si vous voulez vraiment fermer l'outil sans enregistrer les résultats dans la base de données (après une clôture uniquement).

Échantillonner des nuages de points

L'outil Echantillonnage permet de créer un nuage de sous-points à partir d'un nuage de points sélectionné. Il existe six méthodes : Echantillonnage spatial, Echantillonnage aléatoire, Echantillonnage par scan, Echantillonnage par intensité, Echantillonnage par discontinuité et Extraction du Sol. Le nuage de points initial reste inchangé après l'échantillonnage. Vous pouvez combiner ces six méthodes différentes pour échantillonner le nuage de points sélectionné, c'est-à-dire ; vous pouvez utiliser le résultat d'une méthode comme entrée pour une autre méthode et continuer jusqu'à ce que vous soyez satisfait du résultat. Ou vous pouvez créer plusieurs nuages de sous-points dans une session ouverte.

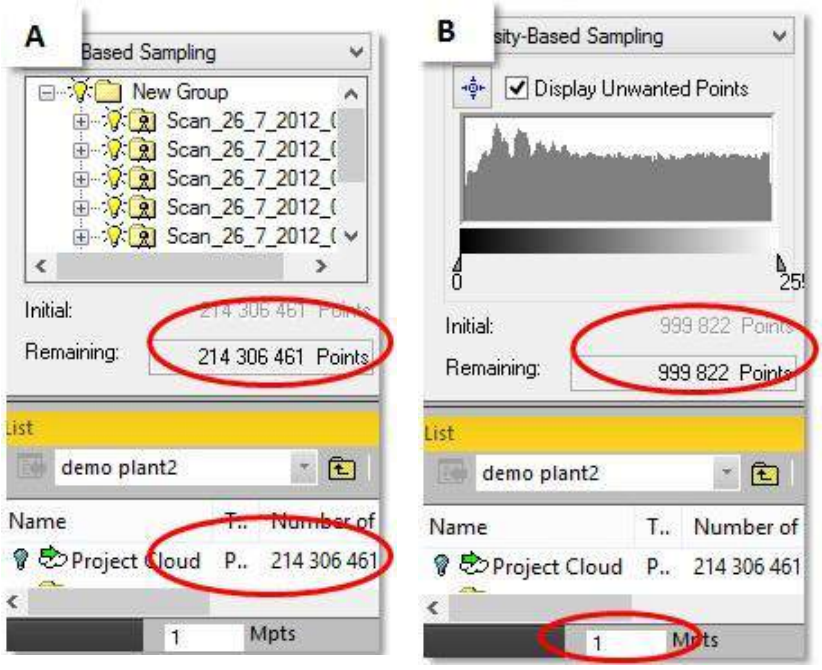
Remarque : Dans le cas d'un nuage de point unique (en tant qu'entrée), le nuage de points, qui sera créé à partir de chaque méthode, aura la même couche que celle sélectionnée, sauf si vous utilisez la méthode Extraction du Sol avec l'option Garder le sol. Dans le cas de plusieurs nuages de points, le nuage de points créé aura "Non attribué" comme nom de calque.

Ouvrir l'outil

Pour ouvrir l'outil :

1. Sélectionnez un nuage de points à partir de l'arborescence Projet.
2. Dans le groupe Nuage, cliquez sur l'icône Echantillonnage. La boîte de dialogue Echantillonnage s'ouvre.

La méthode d'échantillonnage qui apparaît en premier est la dernière utilisée. Les méthodes Echantillonnage par scan, Echantillonnage aléatoire et Extraction du Sol travaillent sur le disque c'est-à-dire sur les données complètes, indépendamment de ce qui est chargé dans la RAM. Voir [A]. Les méthodes Echantillonnage spatial, Echantillonnage par intensité et Echantillonnage par discontinuité travaillent sur ce qui est chargé uniquement dans la RAM. Voir [B].



Astuce : Pour quitter l'outil Echantillonnage, vous pouvez sélectionner Fermer dans le menu contextuel ou appuyez sur Echap.

Attention : vous ne pouvez pas modifier le nombre de points chargés dans l'outil Echantillonnage. Le Gestionnaire de chargement de points est grisé.

Choisir une méthode d’échantillonnage

À l'intérieur de chaque méthode, vous pouvez utiliser l'outil Segmentation pour sélectionner un sous-ensemble de données pour effectuer un échantillonnage. Lorsqu'il est utilisé dans cette condition, vous ne pouvez pas enregistrer le résultat. La commande Créer est désactivée.

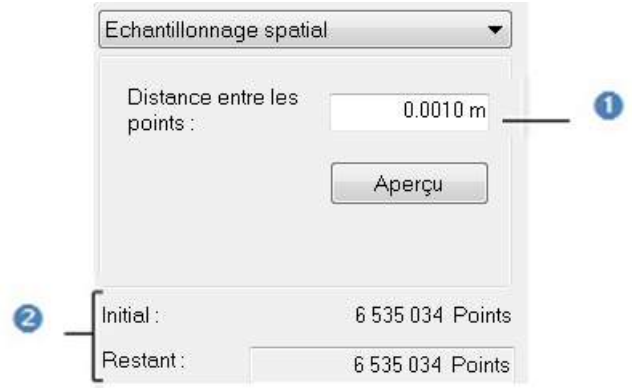
Attention : si vous entrez dans l'outil Segmentation après avoir échantillonné un nuage de points, le nombre de points dans le champ "Restant" est considéré comme entrée de l'outil Segmentation. Si vous fermez l'outil sans effectuer d'opération de segmentation sur le nuage de points, d'abord vous revenez à l'outil Echantillonnage, et le nombre de points en amont de l'outil Segmentation est alors considéré comme le nombre de points "Initial".

Échantillonnage spatial

Les nuages de points obtenus par scan à partir de différentes positions et à différentes distances ne sont souvent pas uniformes en termes de densité de points. Cette méthode permet d'obtenir un nuage de points avec une densité homogène (que l'utilisateur doit définir).

Pour effectuer un échantillonnage spatial :

1. Dans la boîte de dialogue Echantillonnage, cliquez sur la flèche vers le bas.
2. Sélectionnez Echantillonnage spatial. La boîte de dialogue Echantillonnage spatial apparaît.



1 - Densité des points exprimés en termes de distance entre points | 2 – Champs non modifiables

Cette boîte de dialogue affiche deux nombres : Initial et Restant. Le nombre Initial est le nombre total de points avant l'échantillonnage. Le nombre Restant correspond au nombre de points après l'échantillonnage. L'unité de mesure est définie par défaut en millimètres ; mais vous pouvez le modifier si nécessaire dans Préférences.

3. Entrez une valeur dans le champ Distance entre les points.
4. Cliquez sur Aperçu pour afficher le résultat avant de le sauvegarder.
5. Cliquez sur Créer et Fermer.

Un nuage de sous-points dont le nom est "Echantillonage - "Distance entre points" Valeur" est créée dans le projet actuel dans l'arborescence Modèles.

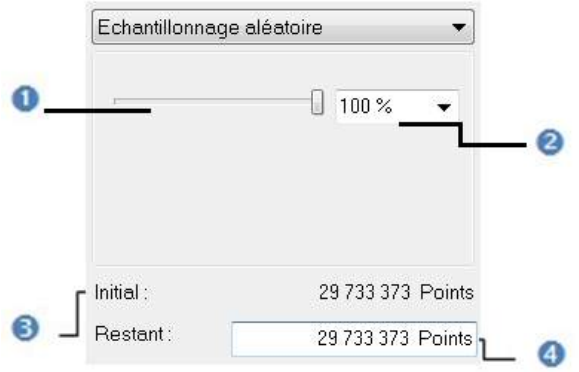
Remarque : Une entrée de valeur négative dans le champ Distance entre les points est automatiquement convertie en valeur positive.

Échantillonnage aléatoire

Cette méthode consiste à échantillonner un nuage de points en utilisant un ratio en pourcentage défini par l'utilisateur, qui déterminera la quantité de points qui seront conservés dans le nuage de points initial. Ces points seront sélectionnés au hasard à partir du nuage de points d'origine.

Pour effectuer un échantillonnage aléatoire :

1. Dans la boîte de dialogue Echantillonnage, cliquez sur la flèche vers le bas.
2. Sélectionnez Echantillonnage aléatoire. La boîte de dialogue Echantillonnage aléatoire apparaît.



1 - Curseur
2 – Valeurs pré-définies (ou définies par l'utilisateur)
3 – Champ non modifiable
4 – Champ modifiable

Dans cette méthode, il n'y a pas d'Aperçu. Il existe quatre façons de définir le ratio de pourcentage. La première est d'utiliser un curseur. La seconde consiste à sélectionner une valeur prédéterminée parmi celles prédéfinies (25, 50, 75 et 100%). La troisième est d'entrer une valeur de taux manuellement et la quatrième est d'entrer le nombre de points dans le champ Restant. Chaque fois que vous définissez un nouveau ratio, l'échantillonnage sera effectué dynamiquement et les résultats (le nombre de points et le nuage final - respectivement dans la boîte de dialogue et dans la vue 3D) s'affichent en temps réel.

3. Définissez un ratio en pourcentage.
4. Cliquez sur Créer pour enregistrer le résultat.
5. Cliquez sur Fermer.

Un nuage de sous-points dont le nom est "Echantillonnage - "valeur du taux en pourcentage" est créé sous le projet en cours dans l'arborescence Modèles.

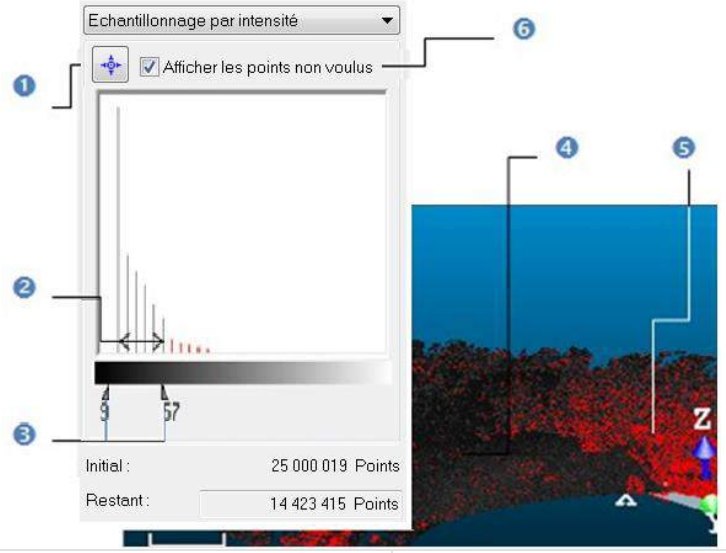
Remarque : Lorsque vous entrez une valeur dans le champ Taux ou Restant, n'oubliez pas d'appuyer sur la touche Entrée.

Échantillonnage par intensité

Cette méthode peut être utilisée pour échantillonner le nuage de points sélectionné en fonction de l'intensité associée à chaque point. Dans RealWorks, la valeur d'intensité varie de 0 à 255. Après avoir sélectionné la méthode Echantillonnage par intensité, le nuage de points sélectionné aura un rendu avec une intensité en niveaux de gris.

Pour effectuer un échantillonnage par intensité(s) :

1. Dans la boîte de dialogue Echantillonnage, cliquez sur la flèche vers le bas.
2. Sélectionnez Echantillonnage par intensité. La boîte de dialogue Echantillonnage par intensité apparaît.



1 – Sélectionner l'intensité du point 2 – Plage de filtrage 3 – Barres verticales	4 – Points non voulus (en rouge) 5 – Points conservés (en gris) 6 - Afficher/Masquer les points hors de la plage définie

Une fenêtre d'histogramme apparaît dans la boîte de dialogue. Vous pouvez ensuite utiliser les deux barres verticales, qui sont représentées sous la forme de flèches en bas de l'histogramme dans la figure ci-dessus, pour définir une plage d'intensité afin que tous les points d'intensité dans cette plage soient conservés. Tous les points en dehors de cette plage d'intensité (appelés Points non voulus) seront conservés et affichés en rouge dans l'histogramme et dans la vue 3D (uniquement si l'option Afficher les points non voulus est cochée). Pour manipuler les deux barres verticales, vous pouvez soit utiliser directement le curseur pour les déplacer, soit utiliser le mécanisme de sélection (bouton sur l'histogramme) pour sélectionner un niveau d'intensité à partir des points affichés.

3. Effectuez l'une des opérations suivantes :

   - Échantillonnage selon l'intensité du point.

     a) Cliquez sur Sélectionner l'intensité du point.
     b) Piquez un point dans la vue 3D.

   - Échantillonnage selon une plage d'intensité.

     a) Placez le curseur de la souris sur une barre verticale.
     b) Faites glisser et déposez la barre verticale lorsque la valeur d'intensité dont vous avez besoin est atteinte.
     c) Effectuez les mêmes opérations pour l'autre barre verticale.

4. Cliquez sur Créer et Fermer.

Un nuage de sous-points dont le nom est "Par intensité (X)" est créé dans le projet actuel dans l'arborescence Modèles. X est son numéro d'ordre.

Remarque :

- Si le nuage sélectionné contient des points sans information d'intensité, ces points ne seront pas pris en compte.
- Si vous passez de Intensité en niveaux de gris à Intensité en fausses couleurs ; le nuage de points sélectionné a ensuite un rendu avec une gamme de couleurs - du rouge au bleu avec des couleurs intermédiaires comme l'orange, le jaune et le vert. Les points d'intensité 0 ont un rendu en rouge ; ceux qui ont une intensité 128 sont en jaune et ceux qui ont une intensité 255 sont en bleu.

Échantillonnage par scan

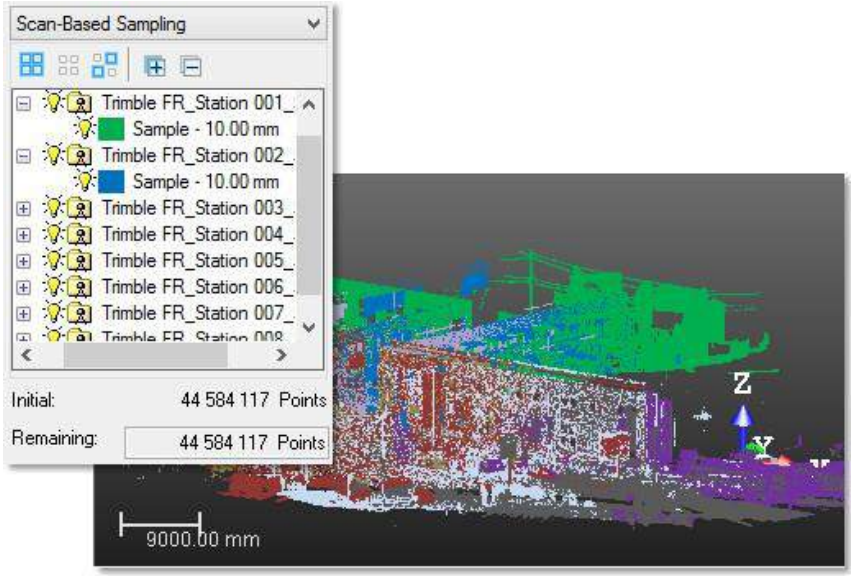
À certaines occasions, vous devez créer un nuage de sous-points incluant tous les points appartenant à certaines stations ou scans. Vous pouvez utiliser cette méthode pour y parvenir. Après avoir sélectionné la méthode, le nuage de points sélectionné sera automatiquement rendu en fonction de la couleur de scan.

Pour effectuer un échantillonnage par scan(s) :

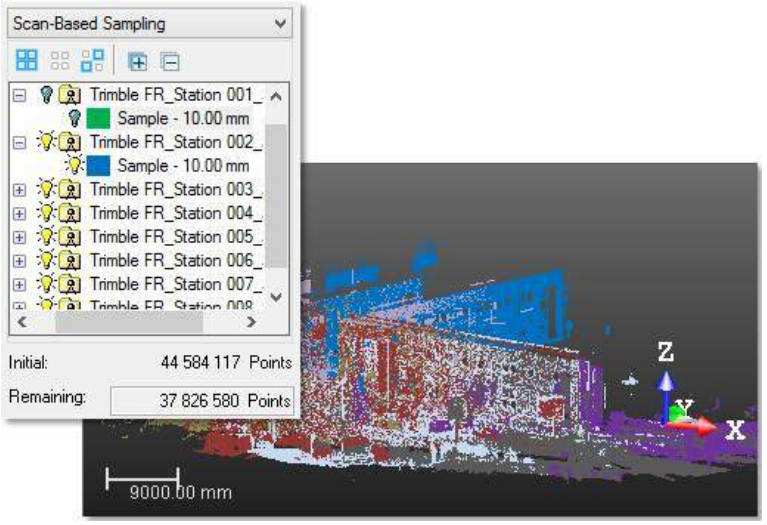
1. Dans la boîte de dialogue Echantillonnage, cliquez sur la flèche vers le bas.
2. Sélectionnez Echantillonnage par scans. La boîte de dialogue Echantillonnage par scans apparaît.

Une sous-fenêtre incluant l'arborescence Scans apparaît dans la boîte de dialogue. Par défaut, tous les éléments (stations et scans) de cet arbre sont activés. Vous pouvez désactiver une station, un scan ou un ensemble de scans de cet arbre. Le nombre total de points sera modifié en conséquence et le nuage de points affiché dans la vue 3D sera mis à jour.

Si nécessaire, utilisez l'icône Tout déplier (ou Tout replier) pour développer (ou réduire) l'arborescence Scans dans la boîte de dialogue.
Si nécessaire, utilisez pour sélectionner tous les éléments de la boîte de dialogue, pour effacer la sélection et pour l'inverser.



Les éléments "Actifs" (allumés) sont affichés dans la vue 3D et seront considérés dans le résultat final



Les éléments "Inactifs" (éteints) (points blancs) sont cachés dans la vue 3D et ne seront pas pris en compte dans le résultat final

3. Désactivez certaines stations (ou scans).
4. Cliquez sur Créer pour enregistrer le résultat.
5. Cliquez sur Fermer pour quitter l'outil.

Un nuage de sous-points intitulé "Par Scan (X)" est créé sous le projet actuel dans l'arborescence Modèles. X est son numéro d'ordre.

Astuce :

- Vous pouvez sélectionner plusieurs stations (ou scans ou un mélange d'eux) (à partir de la boîte de dialogue Echantillonnage par scans) en utilisant la touche Ctrl (ou Maj) combinée avec le clic gauche.
- Pour sélectionner tous les éléments (scans et/ou stations) à la fois (à partir de la boîte de dialogue Echantillonnage par scans), sélectionnez d'abord un élément et utilisez la combinaison de touches Ctrl + A.

Dans ce sous-outil, seules les stations et scans du nuage sélectionné sont affichés dans la boîte de dialogue, au lieu de toutes les stations et scans du projet.

Astuce : Vous pouvez redimensionner toutes les boîtes de dialogue d'échantillonnage horizontalement, en particulier la boîte de dialogue Échantillonnage par scans, afin de pouvoir voir tous les noms d'éléments au cas où ils seraient trop longs.

Échantillonnage par discontinuité

Vous pouvez rencontrer des discontinuités dans un nuage ponctuel dans trois cas. Tout d'abord, lorsque certains points du nuage ont une direction normale opposée ou différente de celle du reste. Nous appelons cette discontinuité arête. Deuxièmement, lorsque tous les points de nuage ont la même direction normale, certains d'entre eux sont séparés par une distance irrégulière. Nous appelons cette discontinuité bord. Le troisième cas peut être tout sauf les arêtes et les bords.

Lors du chargement d'un fichier au format ASCII, bords et arêtes ne sont pas générés. Vous pouvez utiliser l'outil de detection d'arêtes pour les générer. Après avoir sélectionné la méthode Echantillonnage par discontinuité, le nuage de points sélectionné sera automatiquement rendu dans l'affichage de discontinuïté.

Pour effectuer un échantillonnage par discontinuités :

1. Dans la boîte de dialogue Echantillonnage, cliquez sur la flèche vers le bas.
2. Sélectionnez Echantillonnage par discontinuité. La boîte de dialogue Echantillonnage par discontinuité apparaît.



1 - Cocher/Décocher les options de discontinuité | 2 – Lancer l'outil de detection d'arêtes

Lors de la sélection de cette méthode, les trois options de discontinuité sont toutes cochées. L'option Garder les arêtes (si elle est décochée) permet d'éliminer les discontinuités d'arêtes du nuage de points. L'option Garder les bords (si elle est décochée) permet d'éliminer les discontinuités de bord du nuage de points. L'option Garder les autres (si elle est décochée) permet d'éliminer toutes les discontinuités, à l'exception des arêtes et des bords.

3. Si nécessaire, détecter les arêtes.
4. Cliquez sur Créer et Fermer. Un nuage de sous-points sera créé dans la base de données.

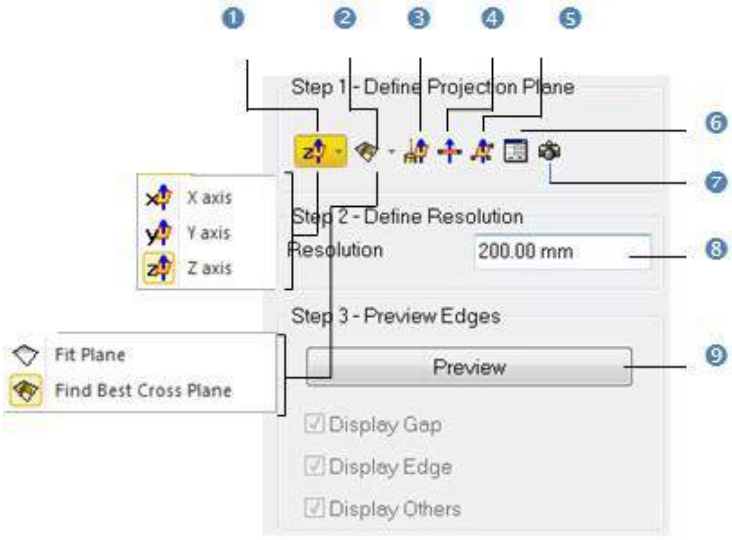
Un nuage de sous-points intitulé "par discontinuité (X)" est créé sous le projet actuel dans l'arborescence Modèles. X est son numéro d'ordre.

Détection des arêtes

La Détection des arêtes est basée sur une méthode de grille. Vous devez d'abord définir une surface de projection (principalement un plan), puis définir sa résolution de grille. La résolution de la grille est carrée - la même dans les deux directions du plan de projection (longueur et largeur).

Pour détecter des arêtes:

1. Cliquez sur Détection d'arêtes. La boîte de dialogue Détection d'arêtes s'ouvre.



1 – Mettre à partir du repère
2 – Reconnaître Plan/ Meilleur plan de coupe
3 – Piquerl'axe d'un objet
4 – Plan perpendiculaire à l'écran
5 – Piquer 3 points sur le plan
6 – Editer les paramètres
7 - Plane parallele à la vue de l'écran
8 – Résolution de la projection plane
9 – options d'affichage des discontinuités

2. Utilisez l'une des méthodes suivantes pour définir un plan de projection::

   - électionnez l'axe d'un repère (1).
   - Reconnaître un ensemble de points avec un plan (1).
   - Trouvez un plan de vue perpendiculaire à partir d'un ensemble de points extrait (1).
   - Piquer l'axe d'un objet (1)(2).
   - Piquer un plan perpendiculaire à l'écran (1) (2).
   - Piquer trois points (1)(2).
   - Modifier les paramètres du plan du projet.

a) Cliquer sur Editer les paramètres. La boîte Edition du plan 3D s'ouvre.
b) Cliquez sur la flèche déroulante..
c) Choisir entre Normale + Position et de point à Point.
d) Si Normale + Position a été sélectionné, entrer une direction dans le champ Normal et donner une position dans le champ Point.
e) Si de Point à Point a été choisi, entrer une position dans chaque champ Point.
f) Cliquer OK. La fenêtre de la boîte Edition du plan 3D se ferme.

- Définir le plan parallèle à la vue de l'écran.

3. Entrer un valeur dans le champ Résolution.
4. Cliquer sur Aperçu.
5. Cliquer Valider.

Appliquer les résultats après les avoir visualisés les crée dans la base de données et ferme la boîte de dialogue Détection d'arêtes. Notez que cliquer sur Valider sans prévisualiser les résultats annule les discontinuités générées et cliquer sur Annuler ouvre une boîte d'informations qui vous invite à annuler ou à confirmer l'action que vous tentez d'effectuer.

Remarque :

- Pourr plus d'information sur (1), voir l'étape 2 de l'outil Plan de coupe.
- Lorsque vous sélectionnez (2), la barre d'outils Paramètres de piquage apparaît, c'est à vous de faire une sélection libre ou une sélection contrainte..

Extraction du sol

The Ground Extraction feature lets the user extract the ground information from an indoor (or outdoor) scan, whatever the shape of the ground (flat or no flat surfaces).

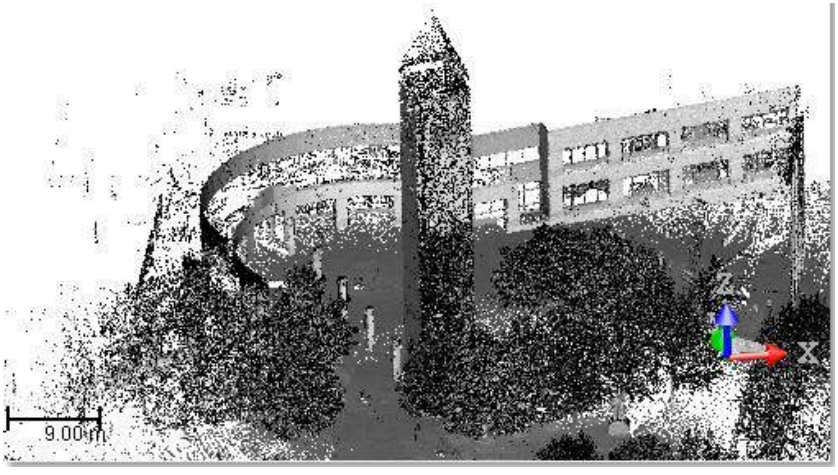
It extracts a new point cloud region that includes only ground-level scan points, as determined based on the geometry of the scene (not laser intensity). The extraction algorithm assumes that the ground is locally horizontal (normals are used if available) and locally flat (local planarity is computed). Since the algorithm adapts its parameters automatically according to the density of the point cloud, no input parameters are required.

Note the following when using the feature:

- The ground-extraction algorithm is intended to extract the lowest ground surface in the scene. For example, in a multi-story building, only the lowest floor would be extracted.
- The ground-extraction algorithm may produce unexpected results when applied to noisy data that includes parasite points below the ground. Therefore, it is recommended that you manually eliminate these parasite points (by using the Segmentation tool) before using the Ground Extraction feature.

To Extract the Ground Information:

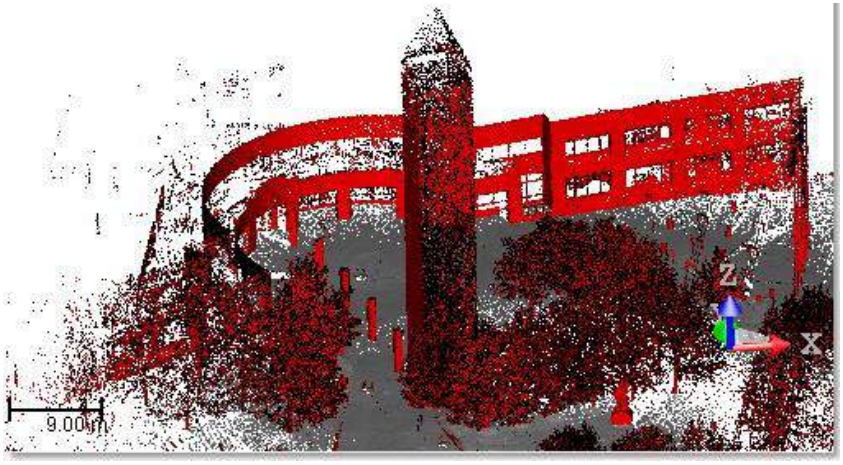
1. In the Sampling dialog, click the pull down arrow.
2. Select the Ground Extraction method from the drop-down list. The Ground Extraction dialog appears.
3. Click the Extract button.



After the extraction, all points, that are on the ground, have their color unchanged and are called Ground points.
Those, that are not on the ground, are colored in red and are called Outlier points.

Note: The Show Outliers (Red) option is automatically chosen (checked) when applying the extraction.

Note: You are able to stop the extraction in progress by pressing Esc.



The number of points in the Remaining filed is diminished from the amount of Outlier points.

4. Do one of the following:

   - ***Add some regions to the ground*** (on page 345).
   - ***Keep the ground*** (on page 347).
   - ***Remove the ground*** (on page 346).

5. Click Create and Close.

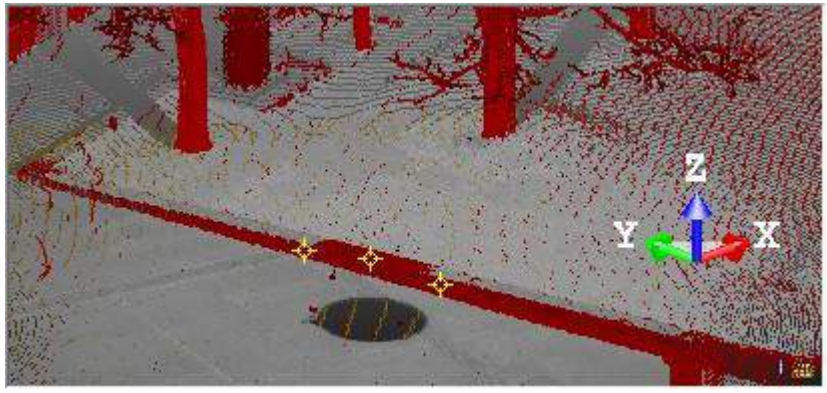
A sub-point cloud whose name is "Ground Extraction" is created under the current project in the Models Tree. If the Keep Ground option has been chosen, the sub-point cloud has "Ground" as layer (ID 2). If the Remove Ground option has been chosen, the sub-point cloud has "Unclassified" as layer (ID 1) in case of several inputs (or the layer of the input if there is one).

Add Some Regions to the Ground

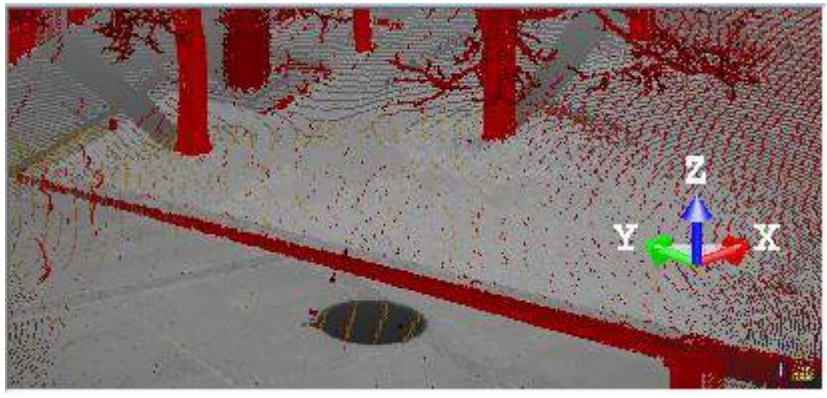
This option enables to add potentially missing parts to the extracted ground by simply picking points. This is useful when the automatic extraction fails due to non-connected ground at different levels.

To Add Some Regions to the Ground:

1. Click the Pick Points button. The cursor has its shape changed to become . The Pick Points button changes Compute.
2. Pick several points on the Outlier points.



3. Click the Compute button.



In the 3D View, each picked point is used as seed to define a ground region, which is added to the previously extracted ground.
In the Ground Extraction dialog, the Remaining number is diminished from the amount of points that correspond to the added regions. The Initial number remains unchanged.

4. If required, repeat the steps for other regions.

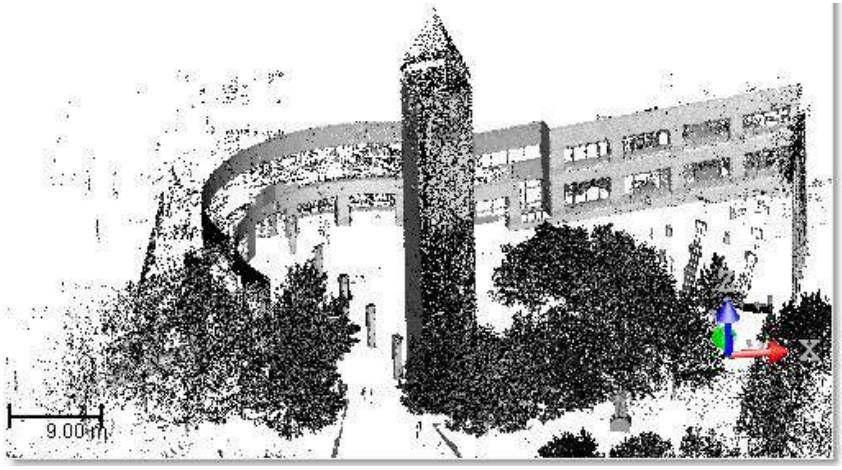
Note: To leave the picking mode, you can press Esc., select Cancel Picking from the pop-up menu, or press on the Compute button.

Caution: You can decide to cancel the operation by selecting Undo or clicking the Reload Reference Points . Be aware that this also cancels the ground extraction previously performed.

Remove the Ground

To Remove the Ground:

- Click the Remove Ground button. In the 3D View, the Ground points are hidden. In the Ground Extraction dialog, the number of Outlier points becomes the Initial points. The Keep Ground and Remove Ground buttons are dimmed.

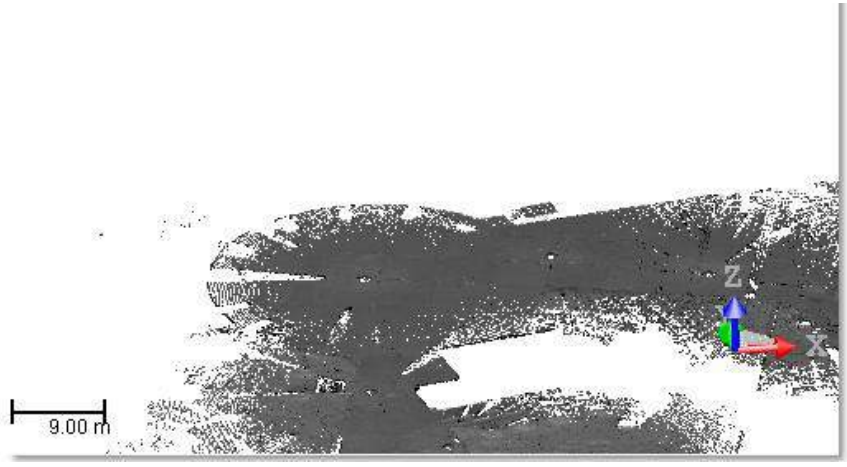


Caution: You can decide to cancel the operation by selecting Undo or clicking the Reload Reference Points . Be aware that this also cancels the ground extraction previously performed.

Keep the Ground

To Keep the Ground:

- Click the Keep Ground button. In the 3D View, the Outlier points are hidden. In the Ground Extraction dialog, the Remaining points, which is also the Outlier points, becomes the Initial points. The Keep Ground and Remove Ground buttons are dimmed.



Caution: You can decide to cancel the operation by selecting Undo or clicking the Reload Reference Points . Be aware that this also cancels the ground extraction previously performed.

Floor Extraction (Indoor)

This feature lets the user extract the floor information from an indoor scan. The floors need to be flat or quasi-flat, which correspond to man-made structures such as indoor floors, parking, street segments, etc. The feature can be used for extracting multi-level floors. When used, it extracts first the lowest floor information, automatically and parameterless. If the user desires to extract the other level information, he has to do manually picking points.

Note: Concerning the Floor Extraction, from a technical point of view, the algorithm is based on the geometry of the scene. In that sense, the result does not depend on the laser intensity. The algorithm uses the hypothesis that the floor is locally horizontal (normals are used if available) and locally flat (local planarity is computed).

To Extract the Floor Information:

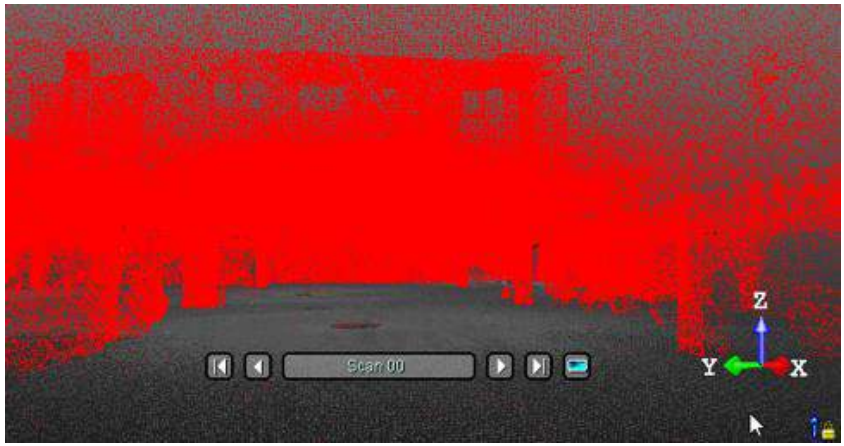
1. In the Sampling dialog, click the pull down arrow.
2. Select the Floor Extraction (Indoor) method from the drop-down list. The Floor Extraction (Indoor) dialog appears.
3. Click the Extract button.



After the extraction, points on the floor have their color unchanged and are called Floor points.
Those, that are not on the floor, are colored in red and are called Outlier points.

Note: The Show Outliers (Red) option is automatically chosen (checked) when applying the extraction.

Note: You are able to stop the extraction in progress by pressing Esc.



The number of points in the Remaining filed is diminished from the amount of Outlier points.

4. Do one of the following:

   - ***Add some regions to the floor*** (on page 350).
   - ***Keep the floor*** (on page 353).
   - ***Remove the floor*** (on page 352).

5. Click Create and Close.

A sub-point cloud whose name is "Floor Extraction" is created under the current project in the Models Tree. If the Keep Floor option has been chosen, the sub-point cloud has "Ground" as layer (ID 2). If the Remove Floor option has been chosen, the sub-point cloud has "Unclassified" as layer (ID 1) in case of several inputs (or the layer of the input if there is one).

Add Some Regions to the Floor

In case the floor has only one level, this option enables to add potentially missing parts to the extracted floor. The missing parts can be due to the non-continuity of the floor or due to the fact that the floor is not really flat. In both cases, the automatic method fails to extract the floor information. In case of multi-level floors, like in a building, the option enables to the extract the other levels.

To Add Some Regions to the Floor:

1. Click the Pick Points button. The cursor has its shape changed to become . The Pick Points button changes Compute.
2. Pick several points on the Outlier points.



3. Click the Compute button.



In the 3D View, each picked point is used as seed to define a floor region, which is added to the previously extracted floor.
In the Floor Extraction dialog, the Remaining number is diminished from the amount of points that correspond to the added regions. The Initial number remains unchanged.

4. If required, repeat the steps for other regions.

Note: To leave the picking mode, you can press Esc., select Cancel Picking from the pop-up menu, or press on the Compute button.

Caution: You can decide to cancel the operation by selecting Undo or clicking the Reload Reference Points . Be aware that this also cancels the floor extraction previously performed.

Remove the Floor

To Remove the Floor:

- Click the Remove Floor button. In the 3D View, the Floor points are hidden. In the Floor Extraction dialog, the number of Outlier points becomes the Initial points. The Keep Floor and Remove Floor buttons are dimmed.

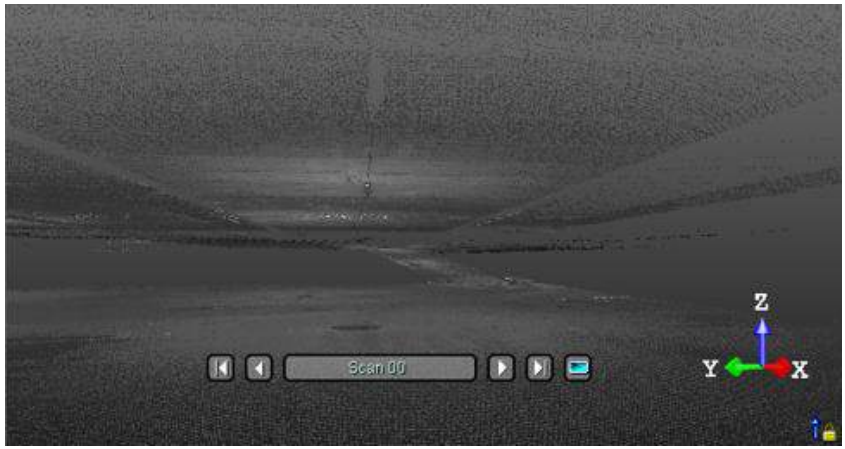


Caution: You can decide to cancel the operation by selecting Undo or clicking the Reload Reference Points . Be aware that this also cancels the floor extraction previously performed.

Keep the Floor

To Keep the Floor:

- Click the Keep Floor button. In the 3D View, the Outlier points are hidden. In the Floor Extraction dialog, the Remaining points, which is also the Outlier points, becomes the Initial points. The Keep Floor and Remove Floor buttons are dimmed.



Caution: You can decide to cancel the operation by selecting Undo or clicking the Reload Reference Points . Be aware that this also cancels the floor extraction previously performed.

Auto-Classification extérieur des nuages de points

The Auto-Classify Outdoor tool allows you to significantly increase productivity when classifying point clouds. It uses algorithms that automatically classify point clouds in five classes: Ground, Building, Poles and Signs, Electric Lines and High Vegetation.

Caution: The classification process is carried out on disk over all 3D points. It may take times with huge datasets.

Open the Tool

The input of the Auto-Classify Outdoor tool is mainly a cloud (or a set of clouds).

To Open the Tool:

1. Select a cloud from the Project Tree.
2. In the Cloud group, click the Auto-Classify Outdoor icon. The Auto-Classify Outdoor dialog opens.

    - By default, the six classes (Ground, Building, Poles and Signs, Electric Lines, High Vegetation and Remaining) are all checked.

Choose a Class

To Choose a Class:

- Choose a class:

    - Ground is a surface, flat or not, accessible by walking. It includes terrain, road, sidewalk, curbs and stairs. In the case of multiple-floors, only the lowest one will be retrieved
    - Buildings are generally facades and roofs. All the indoor points are considered as building as well.
    - Poles and Signs are poles, lampposts, traffic lights, etc. higher than 2 meters and touching the ground.
    - Electric Lines are line conductors (commonly multiples of three), suspended by towers or poles.

Note: The algorithm works mainly on power lines from distribution corridors or urban environments. It may not work properly on other use cases such as Railway Electrification Systems.

    - High Vegetation includes trees, bushes and other vegetation higher than 1 meter.
    - Remaining is everything matching none of the aforementioned classes.

Note: You need to have at least a class checked in the dialog, except the Remaining one. Otherwise, the Extraction button remains grayed-out.

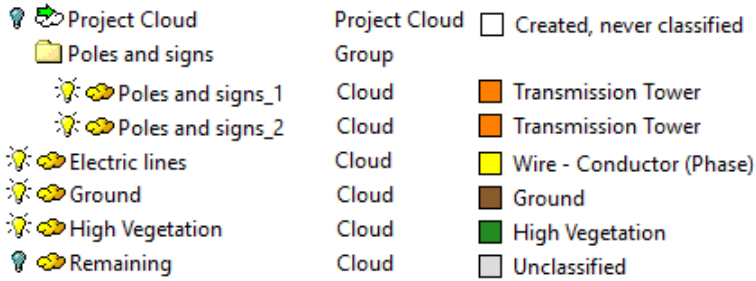
Extract and Classify Point Cloud Regions

To Extract and Classify Point Cloud Regions:

- Click the Extract button.

The status of the extraction process is displayed at the bottom of the user interface. When the process is complete, the Rendering option automatically switches to Color Coded Classification. The points cloud regions, for which the extraction succeeded, are created and classified as follows:

- A unique cloud is created. It belongs to the Ground layer (ID 2).
- A cloud for each individual building is created. All reside on the Building layer (ID 6).
- A cloud for each individual pole is created. All reside on the first empty layer in the table layer. The layer is named Poles and Signs. A folder containing all the Poles and Signs clouds will be created.
- A unique cloud is created. It belongs to the High vegetation layer (ID 5).
- A single cloud is created. It belongs to the Wire - Conductor layer (ID 14).
- A cloud containing everything that does not match aforementioned classes. This cloud is assigned to layer 1 (Unclassified).



- All the regions except the Remaining region display in the 3D View in the color defined for the region according to the LAS standard, i.e. the Ground region is brown by default.

Note: You can undo the extraction process by pressing the Esc key. In the Classification Layers window, the assigned layers remain active after an undo.

Tip: After the extraction, and if required, you can use the Segmentation tool to refine the result manually. Please, refer to the ***Assign a Classification Layer to the Fenced Cloud*** (on page 326) topic for more information.

Auto-Classification Intérieur des nuages de points

The Auto-Classify Indoor tool allows you to significantly increase productivity when classifying indoor point clouds from buildings or complex industrial environments. It uses algorithms that automatically classify point clouds in five classes: Floor, Grating Floor, Ceiling, and Walls.

This tool is intended to work on point clouds containing a single floor. In case of multiple floors, you must first manually separate each floor, e.g., using the Scan-Based Sampling.

Caution: The classification process is carried out on disk over all 3D points. It may take times with huge datasets.

Open the Tool

The input of the Auto-Classify Indoor tool is mainly a cloud (or a set of clouds).

To Open the Tool:

1. Select a cloud from the Project Tree.
2. In the Cloud group, click the Auto-Classify Indoor icon. The Auto-Classify Indoor dialog opens

    - By default, the five classes (Floor, Grating Floor, Ceiling, Walls and Remaining) are all checked.

Choose a Class

To Choose a Class:

- Choose a class:
  - Floor is a manmade flat surface accessible by a walking person. In industrial environments, it is usually built in concrete. In the case of multiple-floors, only the lowest one will be retrieved.
  - Grated Floor is a manmade floor composed of a regularly spaced collection of essentially identical, parallel, elongated elements. In an industrial environment, grated floors are typically metallic and prevent access through an opening while permitting communication or ventilation.
  - Ceiling is the upper interior surface of a room or other similar compartment. The algorithm only manages flat ceiling. Both grating and concrete ceilings will be extracted by the algorithm.
  - Walls are vertical structures that enclose a space as part of the building envelope. The algorithm is intended to work only in vertical walls (flat or curved). Inclined walls are not managed by the algorithm.
  - Remaining is everything matching none of the aforementioned classes.

Note: You need to have at least a class checked in the dialog, except the Remaining one. Otherwise, the Extraction button remains grayed-out.

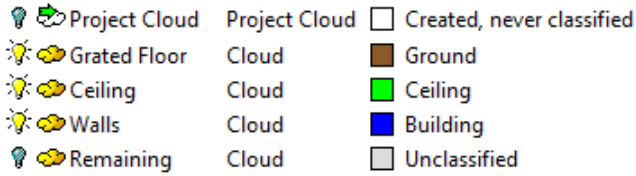
Extract and Classify Point Cloud Regions

To Extract and Classify Point Cloud Regions:

- Click the Extract button.

The status of the extraction process is displayed at the bottom of the user interface. When the process is complete, the Rendering option automatically switches to Color Coded Classification (see "Color Point Clouds Based on the Classification Information" on page 422). The points cloud regions, for which the extraction succeeded, are created and classified as follows:

- A unique cloud is created for Floor. It belongs to the Ground layer (ID 2).
- A unique cloud is created for Grated Floor. It belongs to the Ground layer (ID 2).
- A unique cloud is created for Walls. It belongs to the Building layer (ID 6).
- A single cloud is created. It belongs to the Ceiling layer (ID 66).
- A cloud containing everything that does not match aforementioned classes. This cloud is assigned to layer 1 (Unclassified).



- All the regions except the Remaining region display in the 3D View in the color defined for the region according to the LAS standard, i.e. the Ground region is brown by default.

Note: You can undo the extraction process by pressing Esc. In the Classification Layers window, the assigned layers remain active after an undo.

Tip: After the extraction, and if required, you can use the Segmentation tool to refine the result manually. Please, refer to the ***Assign a Classification Layer to the Fenced Cloud*** (on page 326) topic for more information.

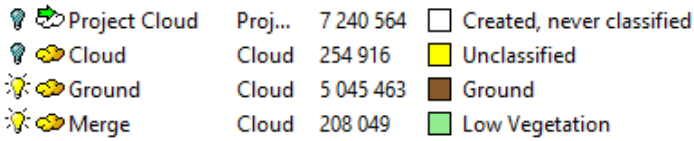
Fusionner plusieurs nuages de points en un seul

Merging a set of clouds consists of creating a new cloud from the selected clouds and deleting them at the same time. It is important to note that you can only merge objects containing only the cloud representation. If one of the selected objects contains a geometry representation, a warning will be issued to user. If user decides to continue, the geometric shape of the selected object will be lost. You cannot merge the scans. The selected clouds for merging must belong to the same project. When you select clouds from two different groups, the merged cloud will be put under the group which contains the last selected cloud.

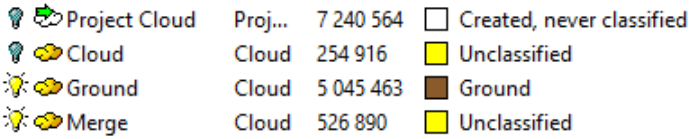
To Merge Several Point Clouds into One:

1. Select several clouds from the Project Tree.
2. In the Cloud group, click the Merge Clouds icon.

   - If the selected clouds share the same layer, a new cloud is then created with the name of Merge. It is put in the same layer than the selected clouds.



   - If the selected clouds do not share the same layer, a new cloud is also created but it is put in the "Unclassified" layer.



Tip: You can also use the following short-cut key Ctrl + M.

Tip: You can also select Merge Clouds from the pop-up menu.

Changer la couleur d'un nuage de points

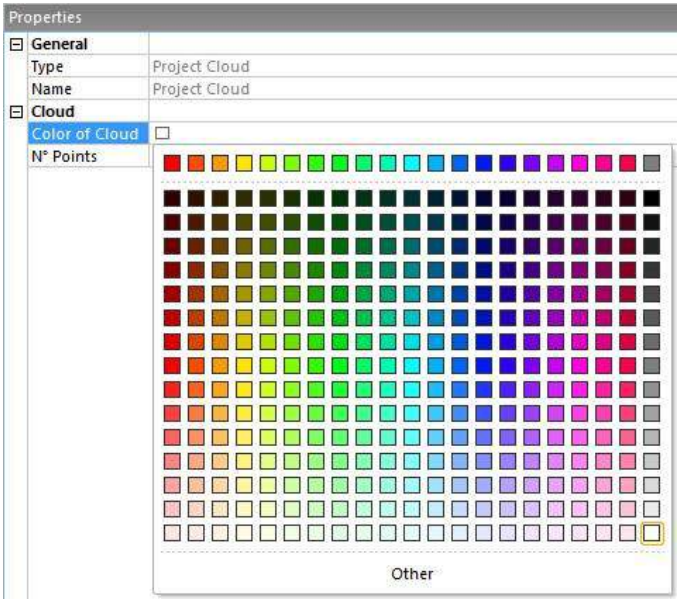
To Change the Color of a Point Cloud:

1. Select and display a point cloud from the Project Tree.
2. Set the Cloud Color rendering option.
3. Do one of the following:

    1. On the Cloud group click the Change Cloud Color pull-down arrow.
    2. Choose a color from the color palette.
    3. Or define your own color by clicking Other.

Or

    4. With the Property window open, click in the Color of Cloud line.
    5. Choose a color from the color palette.
    6. Or define your own color by clicking Other.



Géométrie

Dans l'onglet Editer, le groupe Géométrie apparaît comme illustré ci-dessous, en mode Production :



Dans le module Recalage, le groupe Géométrie est également présent mais les fonctionnalités Supprimer la géométrie et Convertir en maillage ne sont pas présentes.

Supprimer la Géométrie

If an object in the Models Tree has both representations (geometric and cloud), you can delete its geometric representation.

To Delete a Geometry:

1. Select an object with both properties (cloud and geometric) from the Project Tree.
2. In the Geometry group, click the Delete Geometry icon.

Note:

- You can also right-click on an object with both properties (cloud and geometry) in the Models Tree (or in the 3D View) to display the pop-up menu and select Delete Geometry.
- You can also use the Del key.

Convertir une géométrie en maillage

The Convert to Mesh feature allows conversion a geometric entity like a cube, sphere, cylinder, cone, extruded model or plane (with holes or not) to a triangulated mesh. The created mesh is refined using parameters. This allows the application of texture to models.

To Convert a Geometry to a Mesh:

1. Select a geometric object* from the Models Tree.
2. In the Geometry group, select the Convert to Mesh icon. The Convert to Mesh dialog opens.
3. Enter a value in the Average Triangle Edge Length field.

The refinement consists of splitting the vertices for which the length is greater than the value set in the above field.

4. Click Create. The Convert to Mesh dialog closes.

A group whose name is "Mesh - "Average Triangle Edge Length" value" is created under the current project in the Models Tree. A converted mesh whose name is OBJECTX is created and put under that group. X is its order. The converted mesh inherits the layer of the input (from which it is originated).

Tip: (*) You can also select a mesh as an input. In this case, a new refined mesh is created and the selected mesh remains unchanged. You can compare the properties of both. The number of vertices and the number of triangles are changed consequently.

Changer la couleur d'une géométrie

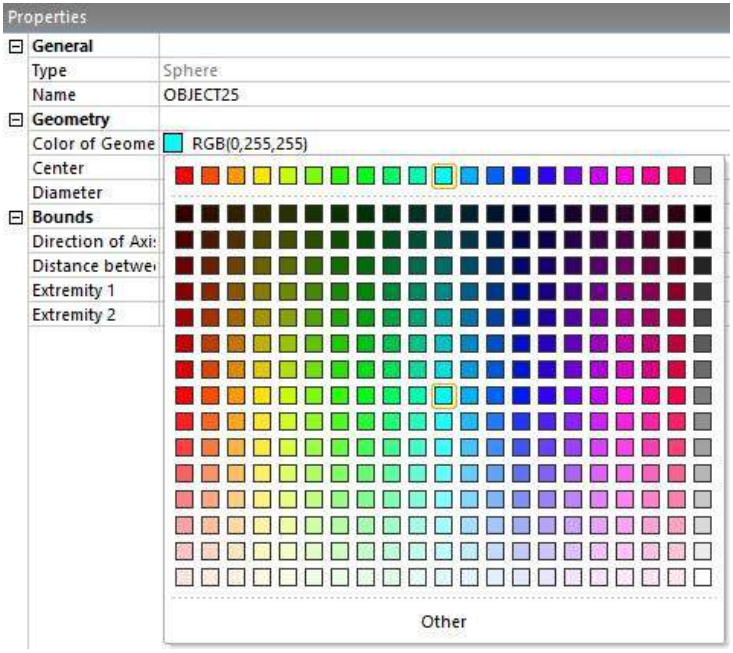
To Change the Color of a Geometry:

1. Select and display a geometry from the Project Tree.
2. Set e.g. the Surface rendering option.
3. Do one of the following:

    1. On the Geometry group, click the Change Geometry Color pull-down arrow.
    2. Choose a color from the color palette.
    3. Or define your own color by clicking Other.

Or

    4. With the Property window open, click in the Color of Geometry line.
    5. Choose a color from the color palette.
    6. Or define your own color by clicking Other.



Caution: You cannot change the color of all types of geometry. There are some restrictions. An inspection map is also a geometry. You cannot change its color.

Changer la couleur d'un objet

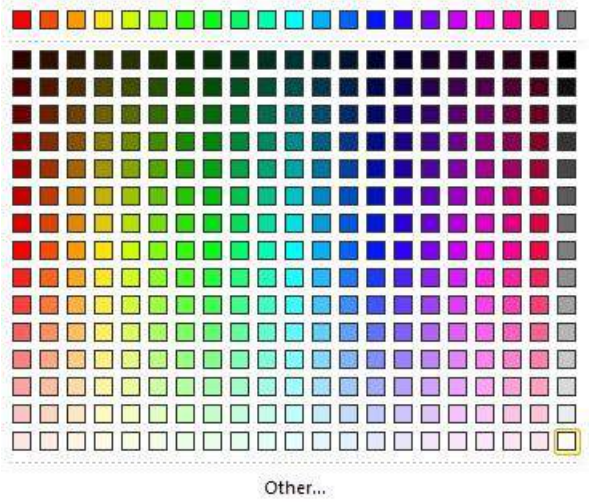
You can change the color of a selected item in two different ways.

Depuis la fenêtre des Propriétés

To Change an Item's Color in the Property Window:

1. Select an item from the Project Tree.
2. Right-click to display the pop-up menu.
3. Select Properties from the pop-up menu. The Property window opens.
4. If the item has only a point cloud representation, click in the Color of Cloud field. Its color becomes editable and a pull-down arrow button appears.
5. If the item has only a geometry representation, click in the Color of Geometry field. Its color becomes editable and a pull-down arrow button appears.
6. If the item has both representations*, click in either the Color of Cloud or Color of Geometry field.
7. Click on the pull-down arrow button. A color palette appears.
8. Do one of the following:

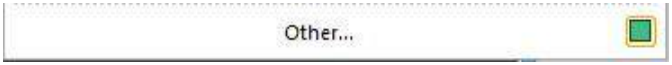
    - Choose a color from the color palette.



The chosen color is then used for coloring the selected object.

- Or define a color:

  a) Click Other. The Color dialog opens.
  b) Define your own color.
  c) Click OK. The Color dialog closes.



The defined color is used for coloring the selected object. It appears as a reminder next to the Other button.

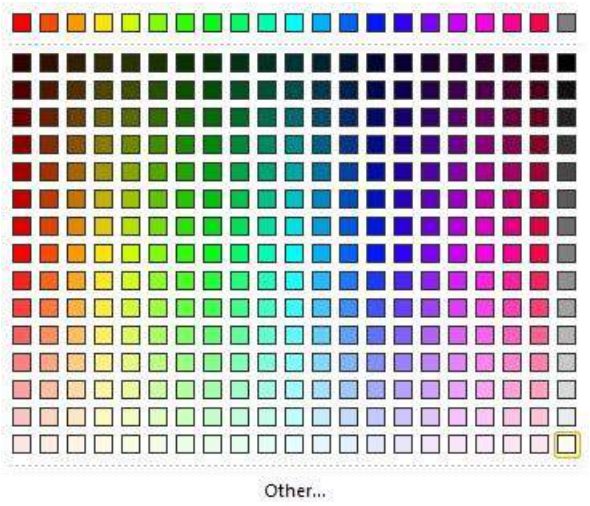
Note: (*) Fitted item

Depuis l'onglet

To Change an Item's Color from the Menu Bar/Tab:

1. Select an object from the Project Tree.
2. If the item has only a point cloud representation, click on the Cloud Color pull-down arrow in the Scan group. A color palette appears.
3. If the item has only a geometry representation, click on the Geometry Color pull-down arrow in the Geometry group. A color palette appears.
4. If the item has both representations*, click on either the Cloud Color or Geometry Color pull-down arrow. A color palette appears.
5. Do one of the following:

   - Choose a color from the color palette.



The chosen color is then used for coloring the selected object.

   - Or define a color:

     a) Click Other. The Color dialog opens.
     b) Define your own color.
     c) Click OK. The Color dialog closes.



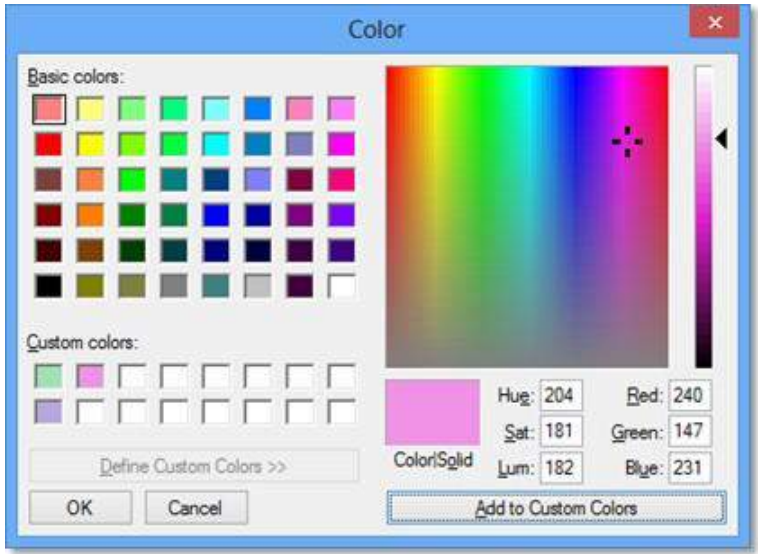
The defined color is used for coloring the selected object. It appears as a reminder next to the Other button.

Note: (*) Fitted item

Personnaliser une série de couleurs

To Customize a Series of Colors:

1. Click e.g. on the Change Cloud Color pull-down arrow in the 3D View toolbar. A color palette appears.
2. Click on the Other button. The Color dialog opens.
3. If required, click on the Define Custom Colors button.
4. Choose a box from the Custom Colors panel



5. Define a color.
6. Click the Add to Custom Colors button.
7. If required, repeat the steps from 4 to 6.
8. Click OK. The Color dialog closes.

Note: The defined colors, stored in the Custom Colors, are not kept between different sessions of RealWorks.

Note: In Ribbon, the Change Cloud Color  icon can be reached from the Cloud group on the Edit tab.

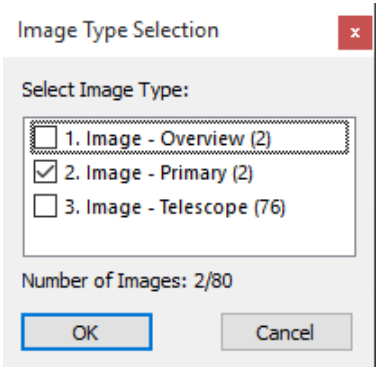
Égaliser la couleur de l'image

In the Station-Based mode, a scene is viewed from a station's point of view with overlapped images in the background (if not hidden). Each image has brightness characteristics different from its neighbor. This tool allows the adjustment of the brightness of the images and the blending overlapping regions, if required.

To Equalize Image Color:

1. Select a set of images (or a project with images inside).
2. Set the Station-Based mode (if required).
3. In the Image group, click the Equalize Image Color icon.

   - If the current project has some images which come from an instrument other than the Trimble SX10, a dialog appears and asks to blend the overlap regions of the images after adjusting the brightness. Jump to Step C.
   - If the current project comes from the import of a JXL format file, from the Trimble SX10 instrument, the Image Type Selection dialog appears:



Note: All of the images of the project will be taken, i.e., those that are inside the stations as well as those that are outside.

a) Select a type by checking the corresponding check box. The number of images of the chosen type is displayed.
b) Click OK. The Image Type Selection dialog closes, and a dialog appears and asks to blend the overlap regions of the images after adjusting the brightness.
c) Click Yes. This will adjust the brightness of the images and will blend the overlapped regions.
d) Or click No. This will only adjust the brightness of the images.





Note: You can select the three types at the same time.

Note: You are able to undo the operation, if required.

Note: You do not need to display (or open) the selected images to perform this operation. The selected images need to belong to a station.

CHAPTER 6

Exploring Data

Exploration in RealWorks involves the comprehension of a complex scene from a loaded project by using all available information, whether it is a point cloud, a model, a set of images or a combination thereof. Exploration can be done via the Project Tree in order to understand how a scene is structured. It can also be done by examining (Examiner mode) or by walking through (Walkthrough mode) a scene displayed in the 3D View or by viewing a scene from the instrument positions (Station-Based mode).

Expand and Shrink the Project Tree

You can explore the Project Tree in the WorkSpace window in order to determine how the data is structured. You can click on the Expand  (or Shrink ) icon located at the left side of each group of nodes to expand (or reduce) the Project Tree until you reach the level that contains the information you want. You can also use the scroll bar to go up (or down) the Project Tree. Exploration in this tree is similar to Microsoft Windows Explorer.

Locate an Item in the Project

You can locate an item in the Project Tree. Like the Find command, the name of the found item will be highlighted in the List window and its properties will appear in the Property window if it is opened. The father of the found item becomes the Active Group in the Project Tree.

To Locate an Item in the Project:

1. Select an item from the 3D View.
2. In the Search group, click the Locate icon.

Or

3. Double-click on an item in the 3D View.

Find Items in the Project

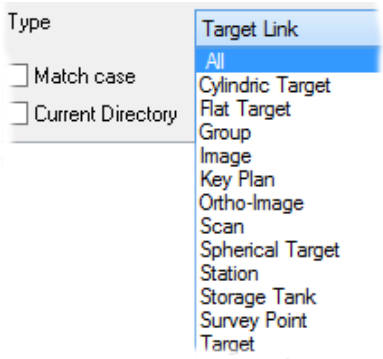
You can find an item (or a set of items) in the current project with the Find command. You can find by Name, with a complete or partial name, or you can find by Type.

To Find Items in the Project:

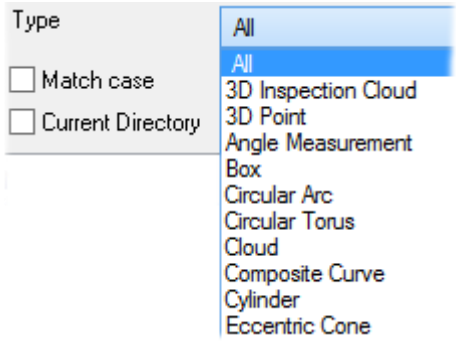
1. In the Search group, click the Find icon. The Find dialog box opens.
2. In the Find What field, enter a name/or a partial name.

Or / and

3. From the Type list, choose a type. The number and the type of objects in the Type list differ depending on the module you are using.
4. In the Registration module, the Type list looks as illustrated below:



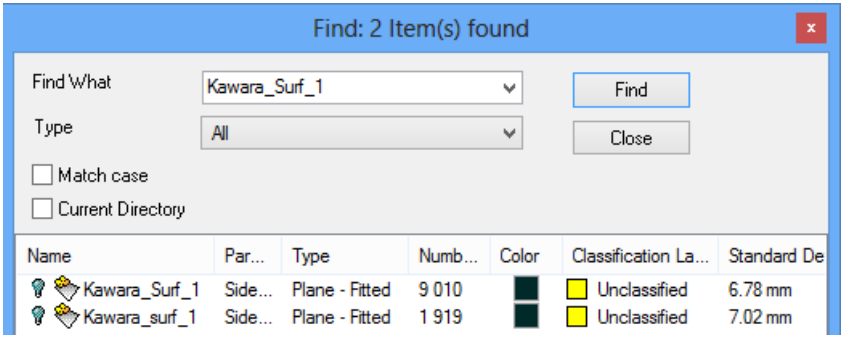
5. In the OfficeSurvey - Modeling (or Production) module, the Type list looks as illustrated below:



6. Select one of the options below:

   - Match Case: This option allows you to find an object with its name case-matched to what was entered in the Find What field.
   - Current Directory: This option gives the choice to the user to search in the current directory or in all directories.

7. Click Find. The found objects are displayed in the Find dialog.



   - In the Find dialog, you can perform a multi-selection, by using the Ctrl (or Shift or Ctrl + A) key(s).
   - All the objects, selected from the Find dialog, are listed in the Selection List window (if opened).

8. Click Close. The Find dialog closes.

Tip: You can also right-click anywhere in the 3D View and select Find from the pop-up menu or use the short-cut key Ctrl + F.

Explore in the 3D View

Data exploration in the 3D View consists mainly of using the navigation commands such as Rotate, Pan, Zoom, etc. to examine the contents of displayed scene/objects.

Explore in the Images Tree

As explained in the data organization chapter, the Images Tree contains only images which can be taken by an on-board camera in a 3D scanner or come from any 2D cameras. You can browse a set of images; compare each of them with a 3D scene in order to have a better perception and understanding, etc.

Visualize Data

The visualization of objects in the 3D View is like taking a photograph of a virtual scene with a camera. The steps may typically be the ones given below and each will be discussed separately.

- You specify the rendering parameters for displaying objects.
- You choose camera characteristics; for example, the projection modes.
- You then select objects to display.
- Finally, you choose the point of view from which you want to shoot your photo. This is equivalent to choosing the viewing camera's position and its aiming orientation.

All the options related to the data visualization are gathered in the Display group, on the View tab.



Point Cloud

A point cloud is a set of 3D points. Each 3D point can contain not only its 3D coordinates, but also other attributes such as Intensity and Surface Normal.

Display a Point Cloud

To display objects, you should first select them either from the WorkSpace window or the List window. Once objects are selected, you have the following options to display them. If the selected objects are group nodes, you can either use the command Show Cloud from the Display group. You can also use the drag-and-drop function to drop the selected objects in the 3D View. If the selected objects are object nodes (or scan nodes), you can either use the same methods as above or directly toggle the On or Off icon beside the name of these selected objects in the List window. It is important to note that if the selected objects have both the cloud and the geometry representations, only the later one will be displayed when you use this box.

To Display a Point Cloud:

1. Select an object with cloud property from the Project Tree.
2. In the Display group, click the Show Cloud icon.

You have two ways to check if a cloud is displayed (or not) in the 3D View. The first way is to use the Show Cloud icon in the Display group. It becomes active when you select a cloud which is not displayed in the 3D View. It becomes inactive when the selected cloud is already displayed. The second way is to use the List window. A displayed cloud is turned-on .

Note:

- You can also right-click in the WorkSpace (or List) window to get the pop-up menu from which you can choose the Show Cloud command.
- If you select a group node and display it, all leaf nodes under this group node will be displayed. This avoids having to display them one by one.

Tip: You can use the D shortcut key for displaying a cloud, previously hidden. The cloud should be initially selected in the 3D View.

Hide a Point Cloud

Hiding an object with cloud property consists of removing its representation from the 3D View. For hiding an object, you have to select it either from the WorkSpace window or the List window or directly from the 3D View. If the selected object is a group node, you can either use the command Hide Cloud from the Display menu or its corresponding icon in the Display toolbar. If the selected object is a scan node, you can either use the same methods as above or directly toggle the On or Off icon beside the name of these selected objects in the List window.

To Hide a Point Cloud:

1. Select an object with cloud property from the Project Tree.
2. In the Display group, click the Hide Cloud icon.

Note: You can also right-click on a cloud in the Project Tree (or in the 3D View) so as to display the pop-up menu and select Hide Cloud.

Tip: You can use the H shortcut key for hiding a cloud, initially selected in the 3D View.

Geometry

Display a Geometry

To display objects, you should first select them either from the WorkSpace window or the List window. Once objects are selected, you have the following options to display them. If the selected objects are group nodes, you can either use the command Display Geometry from the Display group. You can also use the drag-and-drop function to drop the selected objects in the 3D View. If the selected objects are object nodes (or scan nodes), you can either use the same methods as above or directly toggle the On or Off icon beside the name of these selected objects in the List window. It is important to note that if the selected objects have both the cloud and the geometry representations, only the later one will be displayed when you use this box.

To Display a Geometry:

1. Select an object with geometric property from the Project Tree.
2. In the Display group, click the Show Geometry icon.

You have two ways to check if a geometry is displayed or not in the 3D View. The first way is to use the Display Geometry icon in the Display group. It becomes active when you select a geometry which is not displayed in the 3D View and inactive when the geometry is displayed in the 3D view. The second way is to use the List window. A displayed geometry is turned-on .

Note:

- You can also right-click in the WorkSpace (or List) window to get the pop-up menu from which you can choose the Display Geometry command.
- If you select a group node and display it, all leaf nodes under this group node will be displayed. This avoids having to display them one by one.

Hide a Geometry

Hiding an object with geometric property consists of removing its representation from the 3D View. For hiding an object, you have to select it either from the WorkSpace window or the List window or directly from the 3D View. If the selected object is a group node, you can either use the command Hide Geometry from the Display menu or its corresponding icon in the Display toolbar. If the selected object is an object node, you can either use the same methods as above or directly toggle the On or Off icon beside the name of these selected objects in the List window.

To Hide a Geometry:

1. Select an object with geometric property from the Project Tree.
2. In the Display group, click the Hide Geometry icon.

Note: You can also right-click on an object with geometric property in the Project Tree (or in the 3D View) to display the pop-up menu and select Hide Geometry.

Hide all Items

This command enables to hide all displayed objects at once in the 3D View, no matter the objects could be.

To Hide All Items:

- In the Display group, click the Hide All icon.

Note: You can also right-click anywhere in the 3D View in order to display the pop-up menu and select Hide All.

Hide Other

You can hide other objects than the one you have selected. To do this, you can use the command Hide Other from the Display menu or the corresponding icon in the Display toolbar. You can also evoke this command from the right-click pop-up menu.

To Hide Other:

- In the Display group, click the Hide Other icon.

Note: This command is not available when selecting a project.

Image

You can display an image in two ways either as a thumbnail in the 3D View or in a separated 2D window beside the 3D View. In the first case, you can only display an image once at a time. You can use a tip to check if an image is displayed or not; it consists of using the List window. An image when displayed has an On-bulb icon at its left side. In the second case, you can open as many images as required and no tip is available.

Note: An image (selected from the Images Tree) has its thumbnail displayed in the Property window (if open).

Note: In the Ribbon layout, these features can be selected only from the pop-up menu.

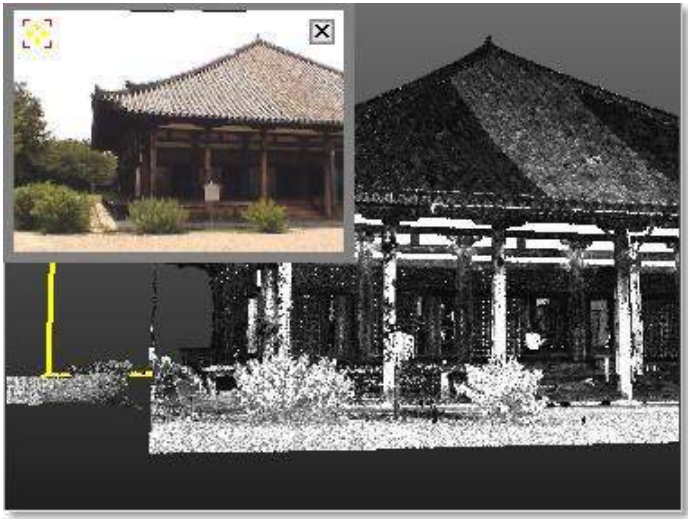
Display an Image

Displaying an image consists of opening it as a thumbnail within the 3D View. You can only display one image at once

To Display an Image:

1. Select an image from the Images Tree.
2. Do one of the following:

   - In the List window, toggle the On/Off icon beside the image name to On.
   - Right-click on an image in the Images Tree and select Display Image from the pop-up menu.



   - Resize: Place the mouse cursor anywhere on the thumbnail image frame. Stretch or shrink the frame by dragging.
   - Change location: Place the mouse cursor over the Drag & Drop  icon on the thumbnail image. Drag and drop the thumbnail image to a suitable location in the 3D view.
   - Zoom: Click in the thumbnail image and zoom it In or Out using the mouse wheel (if existed).

Hide an Image

The command enables to close an image that is open as a thumbnail in the 3D View. You can only hide one image at once.

To Hide an Image:

1. Select an image opened as a thumbnail.
2. Right-click on an image in the List window and select Hide Image from the pop-up menu.

Tip:

- Select an image from the List window and toggle the On/Off icon to Off.
- Move your cursor over the thumbnail image and click the Close  icon.

Open an Image

Once an image is open in a separated window, you can zoom an area of this image In or Out using the Zoom In and Zoom Out commands, zoom the whole image In or Out using the mouse wheel or by defining a zoom factor. If the image is zoomed In more than the 2D window can display, you can pan it in any direction in order to view the hidden areas.

To Open an Image:

1. Select an image from the Images Tree.
2. Do one of the following:

   - In the List window, double-click on its name.
   - In the List window, right-click on its name and select Open Image from the pop-up menu.



3. To close the image window, click on the Close  icon on the border of its frame.

Note: You cannot perform a distance measurement on an image that is open in a separate window; the Measure icon is dimmed.

Station

You can display the position, name and properties of a station (or of all stations) within a project. All the options related the station visualization are gathered in the Stations Makers group, on the View tab.



And in the Target-Based Registration group, on the Registration tab.



Tip: You can use a shortcut key to hide (or display) all station Positions and all station Labels. Both are detailed in the Shortcut Keys section.

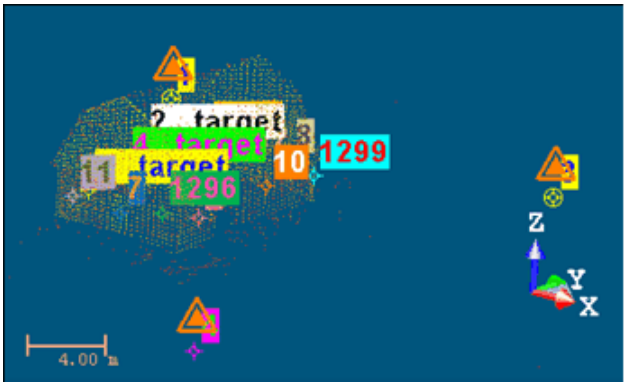
Display (or Hide) all Stations

You can display (or hide) all station markers, in one time, in the 3D View regardless of the navigation mode (Examiner, Walkthrough or Station-Based) you are using.

Display all Station Markers

To Display all Station Markers:

- In the Station Markers group, click the Show Stations icon. The Show Station Marker Labels and Station Maker List icons become enabled. All station markers (shown as follows) are displayed in the 3D View.



Tip: You can also select Show Stations from the 3D View toolbar.

Tip: You can jump from one station to another by double-clicking on the station marker icon in the 3D View. The navigation mode will be automatically switched to the Station Based navigation mode.

Note: If the Station Maker List window was open before choosing Show Station Markers, it will be open after.

Hide all Station Markers

To Hide all Station Markers:

- In the Station Markers group, select Show Stations . The Show Station Marker Labels and Station Maker List icons become dimmed. All station markers (shown as follows) are removed from the 3D View.

Note: If the Station Maker List window was closed before choosing Show Station Markers, it will stay closed after.

Display (or Hide) all Station Marker Labels

For a given station, a label is its name in text displayed in the 3D View, next to its station marker.

Display all Station Marker Labels

To Display all Station Marker Labels:

- In the Station Markers group, click the Show Station Marker Labels icon.



Note: You need to display first all the station markers.

Hide all Station Marker Labels

To Hide all Station Marker Labels:

- In the Station Markers group, click the Show Station Marker Labels icon.

Display (or Hide) Specific Station Makers

You can display (or hide) the position and the label of a specific station (or a set of stations) in the 3D View, regardless of the navigation mode (Examiner, Walkthrough or Station-Based) you are using.

Display Specific Station Maker(s)

To Display Specific Station Marker(s):

1. In the Station Markers group, click the Show Stations icon. The Show Station Marker Labels icon and the Station Maker List icon become enabled.
2. Click the Station Maker List Window icon. The Station Maker List window opens.

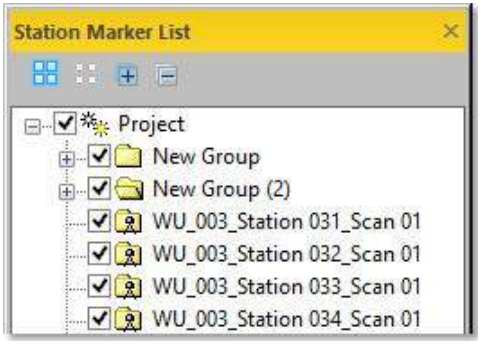
   - If required, use Select All to display all station positions.
   - If required, use Expand All (or Expand) to expand all groups (or a unique group) from the tree.
   - If required, use Collapse All (or Collapse) to collapse all groups (or a unique group) from the tree.
   - Select a unique station from the tree.
   - Or select several stations (from the tree) by using the Ctrl (or Shift) key combined with the left clicking.
   - Check the station(s) for which you want to display the station marker(s).

Note: Displaying the station marker of a specific station also displays its label (if the label has been previously displayed).

Hide Specific Station Marker(s)

To Hide Specific Station Marker(s):

1. In the Station Markers group, click the Show Stations icon. The Show Station Marker Labels icon and the Station Maker List icon become enabled.
2. Click the Station Maker List icon. The Station Maker List window opens.



- By default, all stations (or groups) from the project are checked.
- If required, use Clear Selection to hide all station markers at once.
- If required, use Expand All (or Expand) to expand all groups (or a unique group) from the tree.
- If required, use Collapse All (or Collapse) to collapse all groups (or a unique group) from the tree.
- Select a unique station from the tree.
- Or select several stations (from the tree) by using the Ctrl (or Shift) key combined with the left clicking.
- Uncheck the station(s) for which you want to hide the station marker(s).

Note: Hiding the station maker of a specific station also hides its label (if the label has been previously displayed).

Note: The J and K shortcut keys, respectively for Show Station Makers and Show Station Maker Labels, cannot be used with the Station Maker List window open.

Display (or Hide) the Network Visuals of a Station

The Network Visuals in the 3D View is similar to a set of vectors, each vector connecting the station marker of a station (or a point on the ground (if that station has a height)) to a registration target (or to its point on the ground (if the target has a height)).

Note: The user should be in the Registration processing mode.

Display the Network Visuals of a Station

To Display the Network Visuals of a Station:

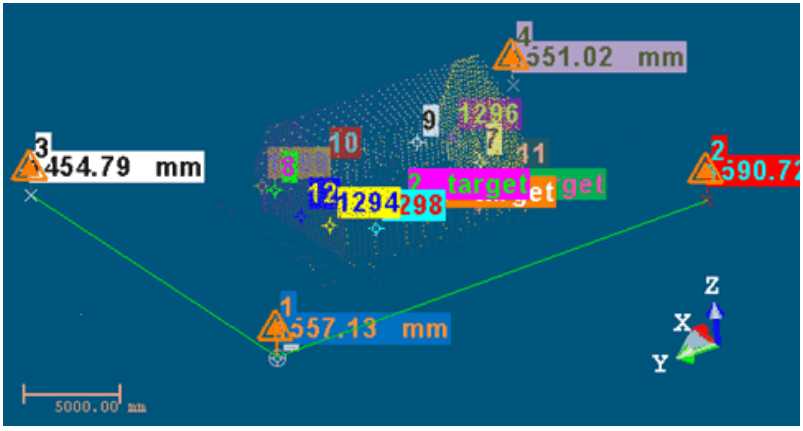
1. First display the station markers of the stations.
2. In the 3D View, right-click on a 3D position.
3. Select Display/Hide Network Visuals (Selected Station) from the pop-menu.

Or

4. In the Registration mode, select a single (or a set of) station(s) from the List window.
5. Right-click to display the pop-menu.
6. Select Display/Hide Network Visuals (Selected Station).

Or

7. In the Registration mode, select a single (or a set of) station(s) from the List window.
8. In the Target-Based Registration group, click the Display/Hide Network Visuals (Selected Station) icon.



Note: For the steps from 4 to 6 and 7 to 8, you cannot view the network visuals if the station marker(s) of the station(s) is (or are) not displayed.

Hide the Network Visuals of a station

To Hide the Network Visuals of a Station:

1. In the 3D View, right-click on the same station marker.
2. Select Display/Hide Network Visuals (Selected Station) from the pop-menu.

Or

3. In the Registration mode, select the same lonely (or set of) station(s) from the List window.
4. Right-click to display the pop-menu.
5. Select Display/Hide Network Visuals (Selected Station).

Or

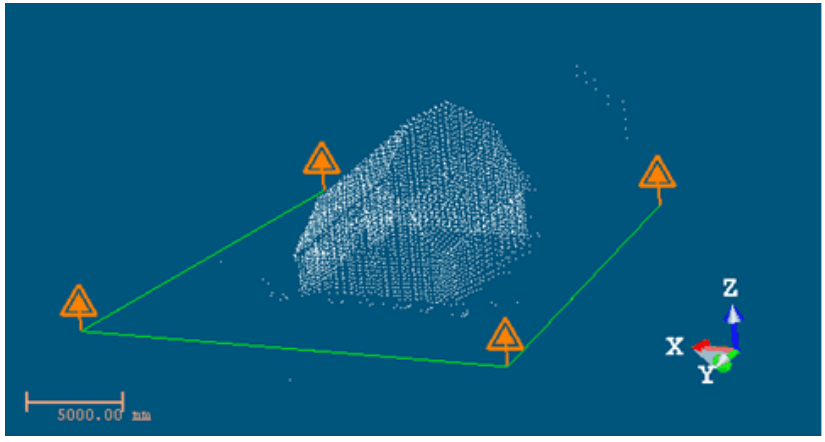
6. In the Registration mode, select the same lonely (or a set of) station(s) from the List window.
7. In the Target-Based Registration group, click the Display/Hide Network Visuals (Selected Station) icon.

Note: (*) You cannot get the pop-up menu when selecting a set of stations.

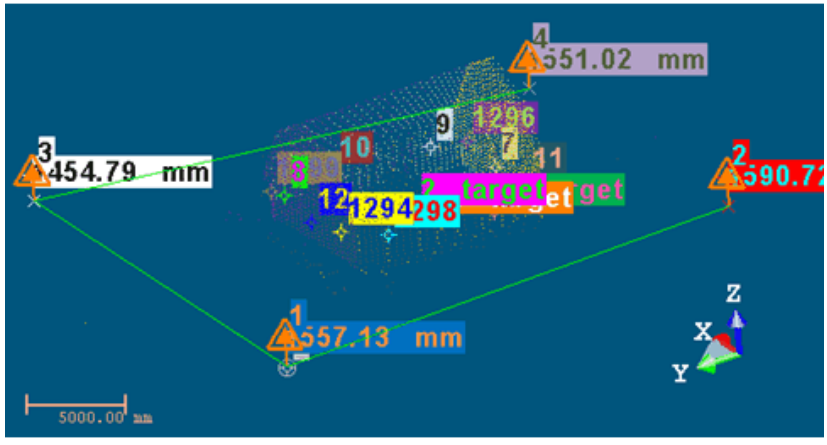
Display (or Hide) the Network Visuals of all Stations

This feature is similar to the Display/Hide Network Visuals (Selected Station) feature but it is applied to all stations of the project. The user can be in any processing mode: Registration, or Production.

In the Production mode, both the station markers and the Network Visuals are shown.



In the Registration mode, each station is shown by its station marker, its height (if existed), the registration targets that are inside as well as their height (if existed).



Note: No station selection is required.

Display the Network Visuals of all Stations

To Display the Network Visuals of all Stations:

1. In the Registration processing mode, first display all the station markers.
2. In the 3D View, right-click on a station marker.
3. Select Display/Hide Network Visuals (All Stations) from the pop-menu.

Or

4. In the Registration processing mode, select a single (or a set of) station(s) from the List window.
5. Right-click to display the pop-menu.
6. Select Display/Hide Network Visuals (All Stations).

Or

7. In the Registration mode, in the Target-Based Registration group, click the Display/Hide Network Visuals (All Stations) icon.

Note: For the steps from 4 to 6 and 7, you cannot view the network visuals if the station markers of the stations are not displayed.

Hide the Network Visuals of all Stations

To Hide the Network Visuals of all Stations:

1. In the 3D View, right-click on any 3D position.
2. Select Display/Hide Network Visuals (All Stations) from the pop-menu.

Or

3. In the Registration mode, select any single (or set of) station(s) from the List window.
4. Right-click to display the pop-menu.
5. Select Display/Hide Network Visuals (All Stations).

Or

6. In the Registration mode, in the Target-Based Registration group, click the Display/Hide Network Visuals (All Stations) icon.

TZF Scan

A TZF Scan is 2D Map Data, linked to a TZF format file which can come from a TZS, Faro, and etc. format file conversion or from a Trimble TX 3D Scanner. In the first case, there is only one TZF Scan per station. It is by default a Main Scan. In the second case, a station can contain more than one TZF Scan and each can be either a Full Scan* or an Area Scan, with a Mode (or Density) (Preview, Level 1, Level 2, Level 3 or Extended).

In a set of scans, if there is a unique Full Scan, this Full Scan is by default the Main Scan. If there are two Full Scans, the highest in Density is by default the Main Scan. If these Full Scans are equal in Density, the last (acquired) is by default the Main Scan.

Note:

- (*) A Full Scan is a 360°x158° scan.
- (**) The Spacing parameter is the distance between two consecutive laser spots.
- The Extended range density is a feature that comes with an option upgrade of the Trimble TX8 3D Scanner.

When you open several TZF Scans directly in RealWorks, in a multi-scan situation, the priority to set a TZF Scan as a Main Scan depends first on its Type (a Full Scan has a higher priority than an Area Scan) and then on its Density (Level 3 has the higher priority and Extended the lower).

With a Trimble TX8 instrument, when scanning with the Extended ability, two scans, identical but with different in terms of range, will be acquired. The first scan will be a short range scan (from 0 to 120m) while the second scan is a long range one (from 120 to 340m). The time to acquire a short range scan is shorter than the time to acquire the long range one. The two TZF format files will be created under the RWI folder. Now, with RealWorks 10, the two TZF format files will be now merged into a single TZF format.

Note: Colored data acquired by a TX instrument, when are loaded in RealWorks, are not displayed with the color information. You need to first post-process the TZF files to be able to view the color information. The TCF format files, which store the color and exposure information, are merged with the TZF files once the post-processing is complete. We advice the user to make a copy of his original data sets before performing the post-processing, because it is not possible to go back.

Display a TZF Scan

You can display a TZF Scan as a thumbnail within the 3D View. You can only display one TZF Scan at a time.

To Display a TZF Scan:

1. Right-click on a TZF Scan in the Scans Tree.
2. Select Display Image from the pop-up menu. Below are the operations you can perform on a displayed TZF Scan.

   - Resize: Place the mouse cursor anywhere on the thumbnail frame. Stretch (or shrink) the frame by dragging.
   - Change location: Place the mouse cursor over the Drag & Drop  icon. Drag and drop the thumbnail image to a suitable location in the 3D view.
   - Zoom: Click in the thumbnail image and zoom in or out using the mouse wheel (if existed). The thumbnail, once zoomed in, can be moved in any direction.

Tip: You can toggle the bulb from  to .

Hide a TZF Scan

Hiding a TZF Scan consists of closing its thumbnail displayed within the 3D View.

To Display a TZF Scan:

1. Right-click on a TZF Scan in the Scans Tree.
2. Select Hide Image from the pop-up menu.

Tip: You can toggle the bulb from  to  or click on the Close  button.

Set a TZF Scan as a Main Scan

You can set manually a TZF Scan as a Main Scan.

To Set a TZF Scan as a Main Scan:

1. Right-click on a TZF Scan from the Scans Tree.
2. Select Set as Main Scan from the pop-up menu.

Note:

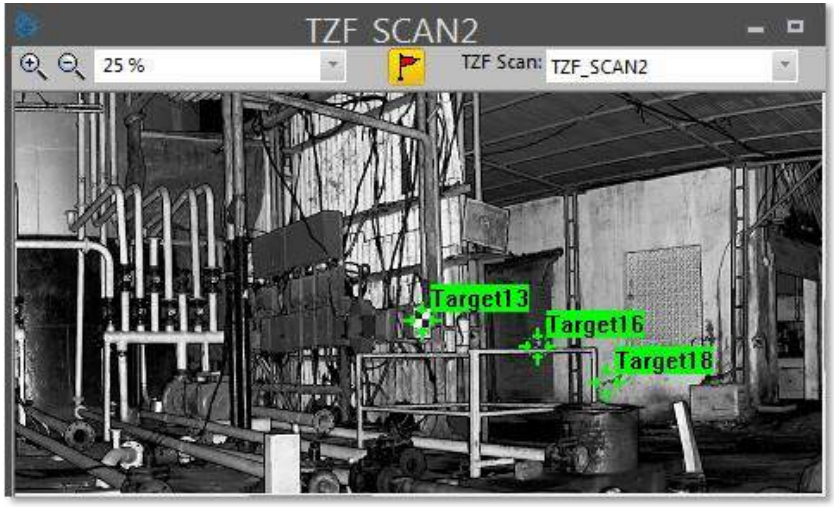
- The Set as Main Scan feature remains dimmed when selecting a Main Scan.
- The icon of the selected TZF Scan changes from  to .

Visualize a TZF Scan Preview

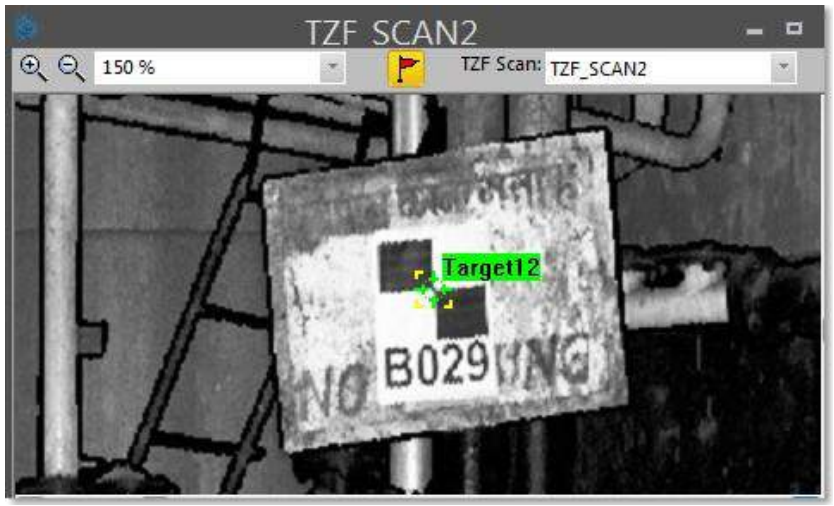
A TZF Scan, once selected as an input of a tool like e.g. the Target Analyzer, is displayed as 2D Preview Image in a specific window. You can zoom In or Out an area of the 2D Preview Image using the Zoom In and Zoom Out commands, zoom the whole image In or Out using the mouse wheel or select a zoom factor from the drop-down list. If the image is zoomed In more than the 2D Viewer can display, you can pan it in any direction in order to view the hidden areas.

Visualize the Extracted Targets Within a TZF Scan Preview

All Spherical Targets, Black and White Flat Targets or Point Targets extracted from a TZF Scan by using e.g. the Auto-Extract Targets feature, once created, are displayed within the TZF Scan as illustrated below.



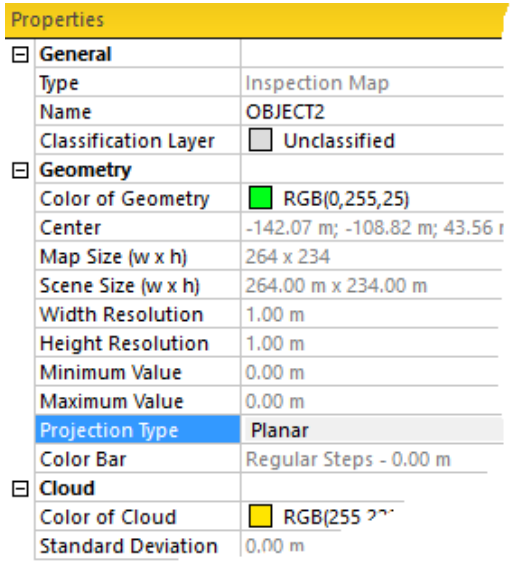
A Target selected from the List window is highlighted in the TZF Scan (once open) as shown below.



Inspection Map

An inspection map results from the comparison between two surfaces (cloud/cloud, cloud/mesh, mesh/mesh and cloud (or mesh)/primitive, etc.). An inspection map may have three shapes: Plane, Cylinder and Tunnel; this depends on the surfaces selected for comparing and the projection type applied to that comparison. Each inspection map has two directions (Vertical and Horizontal) shown by its own red-and-green-axis frame and a color bar associated to it.

To view which shape has an inspection map, display its properties in the Property window and check for the Projection Type (Planar for a plane, Tunnel for a tunnel and Cylinder for a cylinder).



If the loaded project contained an inspection map, you can display it in the 3D View or open it in an independent window.

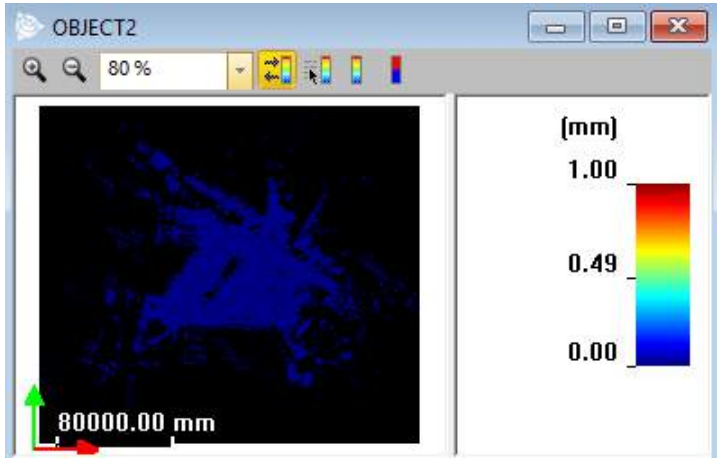
Caution: An inspection map is of geometry type. You can delete it by selecting from the pop-up menu either Delete or Delete Geometry.

Open an Inspection Map

To Open an Inspection Map:

1. Right-click on an inspection map in the Models Tree.
2. Select Open Inspection Map from the drop-down menu.

    - The selected inspection map is open in a specific window, beside the 3D View. This window is called by the name of the inspection map. The same window is called Map Preview when you are inside a comparison (or inspection) tool.



- You can zoom the map In or Out. If it is bigger than the window can show, you can pan it in any direction.
- You can manage the ColorBar that is associated to the map, created a new one, etc. Refer to the ColorBars section for more information.

Close an Inspection Map

To Close an Inspection Map:

- Click on the Cross button at the top right corner of the window.

Display an Inspection Map

To Display an Inspection Map in the 3D View:

- In the List window, toggle the bulb icon beside an inspection map to On  to display it in the 3D View.

Hide an Inspection Map

To Hide an Inspection Map in the 3D View:

- In the List window, toggle the bulb icon beside an inspection map to Off  to hide it in the 3D View.

ColorBar

A ColorBar is a scale of elevation values and each color corresponds to a range of elevation values. It is always linked to an inspection map (or 3D inspection cloud). You can create, edit, delete, rearrange, import or export a ColorBar inside a comparison (or inspection) tool like e.g. the Twin Surface Inspection* or outside a tool after you have opened an inspection map**.

Note:
- (*) This tool is not present in RealWorks (Base) and Advanced.
- (**) Outside a comparison (or an inspection), only an inspection map can be opened in an independent window. A 3D inspection cloud cannot.

Hide/Show a ColorBar

You can hide the current ColorBar and display it again. Doing this will remove the red-and-green-axis frame and the scale from the "Inspection Map's Name" window.

To Hide/Show a ColorBar:

1. First open an inspection map if you are outside a comparison (or inspection) tool.
2. Click the Hide/Show ColorBar  icon to hide the current color bar.
3. Click again Hide/Show ColorBar to display the current color bar.

Note: First open an inspection map in an independent window, if not already done.

Edit a ColorBar

The Edit ColorBar  feature lets you edit the default (or current) ColorBar, delete (or export) a ColorBar other than the default one, to import an existing ColorBar into the project or to have access to the Advanced Options for creating a new ColorBar or editing an existing one.

To Edit a ColorBar:

1. Click the Edit ColorBar  icon. The ColorBar dialog opens.
2. Do one of the following:

    - Define regular intervals.
    - Keep positive values only.
    - Import a ColorBar.
    - Switch to an Existing ColorBar.
    - Delete an Existing ColorBar.
    - Export an Existing ColorBar.

3. Use Advanced Options for creating a new ColorBar or editing an existing ColorBar.
4. Click OK. The ColorBar closes.

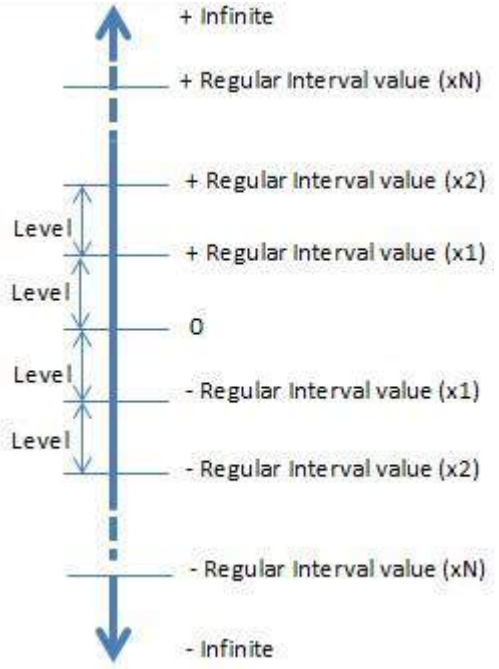
Note: First open an inspection map in an independent window, if not already done.

Define Regular Intervals

To Define Regular Intervals:

1. Click the Edit ColorBar icon. The ColorBar dialog opens.
2. If required, check the Regular Intervals option.
3. Enter a value in the field below the option.
4. Validate by pressing Enter.

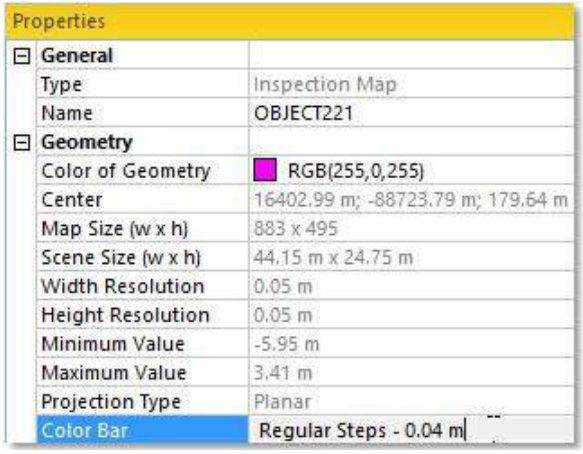
   - The levels are then computed based on the input value, as illustrated below.
   - The number of levels can be checked by clicking Edit in the Advanced Options panel.



5. Click OK. The ColorBar dialog closes.

Caution: You are not allowed to enter Zero or a negative value.

Tip: You can also display the properties of an inspection map in the Property window and check the Regular Intervals value in the ColorBar line as illustrated below.

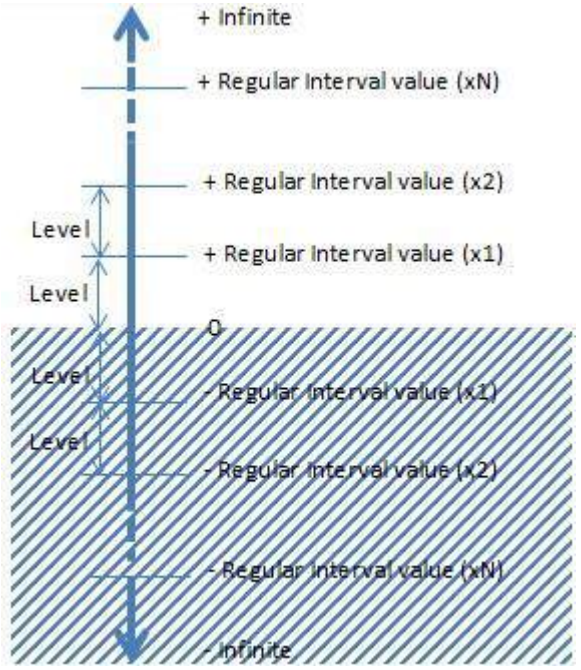


Keep Positive Values Only

To Keep Positive Values Only:

1. Click the Edit ColorBar icon. The ColorBar dialog opens.
2. If required, check the Regular Intervals option.
3. Enter a value in the field below the option.
4. Check the Positive Values Only option.
5. Validate by pressing Enter.

   - The levels are then computed based on the input value.
   - The number of levels can be checked by clicking Edit in the Advanced Options panel.
   - Only levels above Zero are kept, as illustrated below.



6. Click OK. The ColorBar dialog closes.

Import a ColorBar

You can use any TXT editor (WordPad for example) to create a ColorBar file and import it into your current project. This file should contain a series of RGB (Red Green Blue) and interval value pairs. The ColorBar once imported will be automatically applied to the opened (selected) inspection map (or 3D inspection cloud).

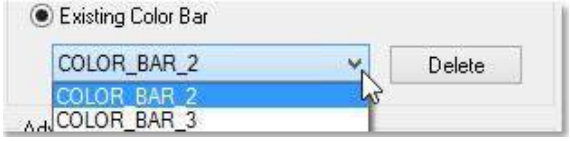
To Import a ColorBar:

1. Click Edit ColorBar . The ColorBar dialog opens.
2. Click Import. The Import ColorBar "Name of the Project" dialog opens.
3. Find a location in your disk where the color bar file is stored in the Look In field.
4. Click on the ColorBar file name to select it.
5. Click Open. The Import ColorBar "Name of the Project" dialog closes.
6. Click OK. The ColorBar dialog closes.

Switch to an Existing ColorBar

To Switch to an Existing ColorBar:

1. Click the Edit ColorBar icon. The ColorBar dialog opens.
2. Check the Existing ColorBar option.
3. Click on the pull-down arrow.
4. Choose a ColorBar from the drop-down list.



5. Click OK. The ColorBar dialog closes.

- The inspection map is now displayed according to the chosen ColorBar.
- You can come back to the default ColorBar rendering by clicking Switch to Default ColorBar.

Delete an Existing ColorBar

The Delete feature is available only if there is another ColorBar other than the default one.

To Delete an Existing ColorBar:

1. Click Edit ColorBar . The ColorBar dialog opens.
2. Check the Existing ColorBar option.
3. Drop-down the Existing ColorBar list.
4. Select a ColorBar from the list.
5. Click Delete. If there are several ColorBars in your project, the one that comes after will be applied to the inspection map (or to the 3D inspection cloud).
6. Click OK. The ColorBar dialog closes.

Tip: It is not necessary to check the Existing ColorBar option. You can directly click Delete. This will by-default select the option and delete the current ColorBar.

Tip: It is not necessary to check the Existing ColorBar option. You can drop-down the Existing ColorBar list. This will select the option by default.

Export an Existing ColorBar

The Export feature is available only if there is another ColorBar other than the default one. A ColorBar, when exported, is a TXT format file. This file, when opened, contains a series of RGB (Red Green Blue) and interval value pairs.

To Export an Existing ColorBar:

1. Click Edit ColorBar . The ColorBar dialog opens.
2. Check the Existing ColorBar option.
3. Select a ColorBar from the drop-down list.
4. Click Export. The Export ColorBar dialog box opens.
5. Enter a name in the File Name field.
6. Find a location in your disk in the Look In field.
7. Click Save. The Export ColorBar dialog box closes.
8. Click OK. The ColorBar dialog closes.

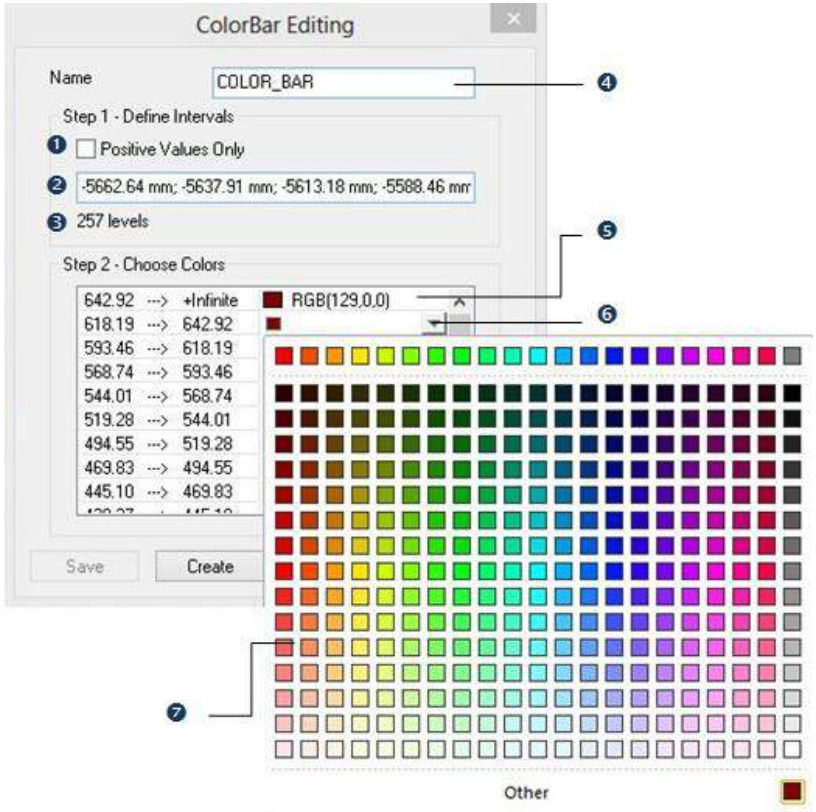
Advanced Options

The Advanced Options feature lets the user create a new ColorBar or edit a ColorBar other than the default one by defining its intervals which can be regular or by choosing a color for each level.

To Edit With Advanced Options:

1. Click the Edit ColorBar  icon. The ColorBar dialog opens.
2. Click Edit. The ColorBar Editing dialog opens.

   - A new ColorBar is created with a default name (COLOR_BAR) (or with the name of one that has been chose from the Existing ColorBar list).
   - The Interval values in the Step - 1 field belong to the default ColorBar (or to one that has been chose from the Existing ColorBar list).
   - The color of each Level is the level color of the default ColorBar (or of one that has been chose from the Existing ColorBar list).



1 - Option for only keeping positive values 2 - Field for defining the intervals which can be regular or not 3 - The number of levels in the current ColorBar or in a ColorBar to come	4 - The name of the current ColorBar or of a ColorBar to come 5 - Field for defining the color of a level 6 - The pull down arrow 7 - The color palette

3. Do one of the following:

   - Define the intervals.
   - Define the color of a level.
   - Create a new ColorBar.
   - Edit an existing ColorBar.

Define the Intervals

In this step, the user can define ether Regular Intervals or Irregular Steps.

To Define the Intervals:

1. In Step 1, delete all the values that are in the field, below the Positive Values Only option.
2. Enter several values in the field.
3. Validate by pressing Enter.

- The input values must ranked from negative to positive, from lower to higher.
- Each value must be separated by a semicolon, a comma, etc.
- The number of levels is then updated according to the input values.
- All of the levels are also updated in Step 2.

Define the Color of a Level

To Define the Color of a Level:

1. In Step 2, click on a pull-down arrow next to a level. A Color palette appears.
2. Choose an existing color from the palette.
3. Or click Other to define your own color.
4. Click Ok. The ColorBar palette closes.

Create a New ColorBar

You can create as many ColorBars as required. Only one can be linked to an inspection map (or to a 3D inspection cloud) at once. By default, a ColorBar is automatically created after you perform an inspection and save the result as a map. When you save your project, all of the created Color Bar(s) will be automatically saved. You cannot see it (or them) in the Project Tree. You need to open the related inspection map for this.

To Create a New ColorBar:

1. Keep the default name which is "COLOR_BAR".



2. Or enter a new name in the Name field.
3. If required, check the Positive Values Only option.
4. Define the intervals.
5. Define the color of a level.
6. Click Create. The ColorBar Editing dialog closes.

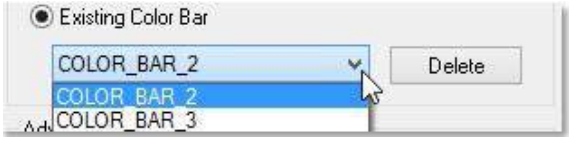
Note: If two ColorBars share the same name; the second (according to the order of creation) is renamed with an increment number between brackets.

Tip: To create a ColorBar based on an existing one; click the Existing ColorBar pull-down arrow in the ColorBar Editing dialog and select one from the drop-down list.

Edit an Existing ColorBar

To Edit an Existing ColorBar:

1. First, choose a ColorBar from the Existing ColorBar list.



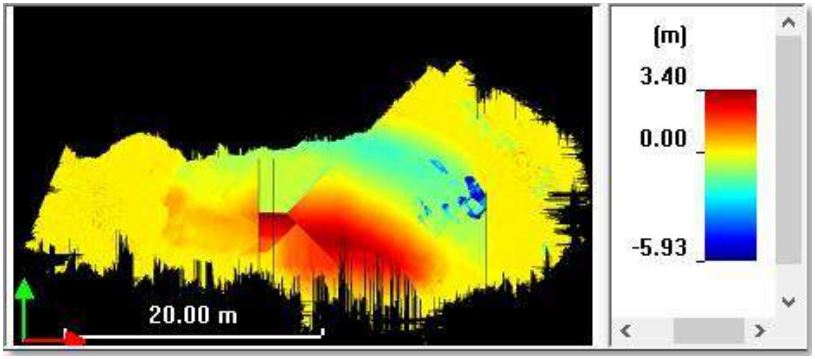
2. In the ColorBar Editing dialog, do one of the following:

   - If required, check the Keep Positive Values Only option.
   - Define the intervals.
   - Define the color of a level.

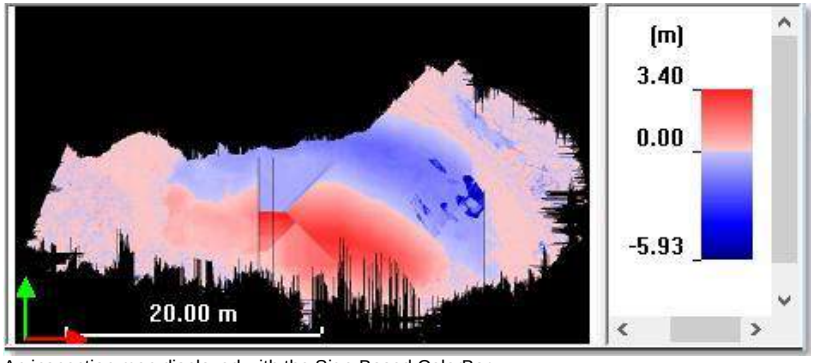
3. Click Save. The ColorBar Editing dialog closes.

Switch to the Cut/Fill ColorBar

The Switch to Cut/Fill ColorBar feature lets the user display an inspection map with only two levels of information. All negative parts (of an inspection map) are rendered in blue and those that are positive are rendered in red.



An inspection map displayed with the default ColorBar



An inspection map displayed with the Sign-Based ColorBar

You can come back to the default ColorBar rendering by clicking Switch to Default ColorBar.

Note: First open an inspection map in an independent window, if not already done.

Switch to the Default ColorBar

The Switch to Default ColorBar  feature lets you display an inspection map, with the default ColorBar which is the one that comes with the inspection map after it has been created.

Display and Hide the Alignment Stationing from a Curve

A polyline, for which an alignment stationing has been applied, has two distinguished properties: Geometry and Alignment Stationing.

To Display the Alignment Stationing:

1. From the Project Tree, select a polyline with an alignment stationing.
2. If its geometry is not yet displayed, display it by selecting Display Geometry from the pop-up menu.
3. And then select again Display Alignment Stationing from the pop-up menu.

To Hide the Alignment Stationing:

1. From the Project Tree, select a polyline for which the stations are displayed.
2. Right-click on the polyline and select Display Alignment Stationing from the pop-up menu.

Render Data

A Rendering defines how an object is going to be displayed. For example, a geometry can be displayed in Wireframe or shaded surface. We introduce the different options available for different object representations. A rendering will be applied to all objects of the same type displayed in the 3D View. This means that you cannot specify different renderings for different displayed objects of the same type. For example, you cannot display a Geometry Object A in Wire-Frame, and the Geometry Object B in Surface.

All the options related to the rendering are gathered in two places, in the Rendering group on the View tab and on the vertical toolbar.



Render Point Clouds

There are several rendering options that you can apply to a displayed point cloud. The White Color option enables to render all the displayed points with white color. The Cloud Color option enables to render all he displayed points with the color of the clouds they belong to. The Station Color option enables to render all the displayed points with the color of the stations they belong to. The Grey Scaled Intensity option enables to render all the displayed points using the gray scale defined by their intensity. The True Color option enables to render the displayed points using their color. The Color Coded Elevation (see "Color Point Clouds Based on by the Elevation Information" on page 423) option enables to render a point cloud with the height information encoded in the point color. The Color-Coded Classification (see "Color Point Clouds Based on the Classification Information" on page 422) option applies a rendering to the displayed point clouds based on the colors of the classification layers the displayed point clouds belong to.

To Render Point Clouds:

1. Select an object with cloud property from the Project Tree and display it.
2. In the Rendering group, click the Cloud Rendering pull-down arrow.
3. Select a rendering from the drop-down sub-menu.

For point clouds, you can combine the Normal Shading rendering with any of the renderings named above (except for Point Size and Discontinuity Display) in order to have a relief (or depth) display. In (A), the White Color rendering is applied to the point cloud in selection. The Normal Shading information is added to the White Color rendering in (B) and to the True Color rendering in (C). When such a combination is applied, you can use the Lighting Direction tool to modify the light source position. Note that such a combination reduces by half the time required to display points.



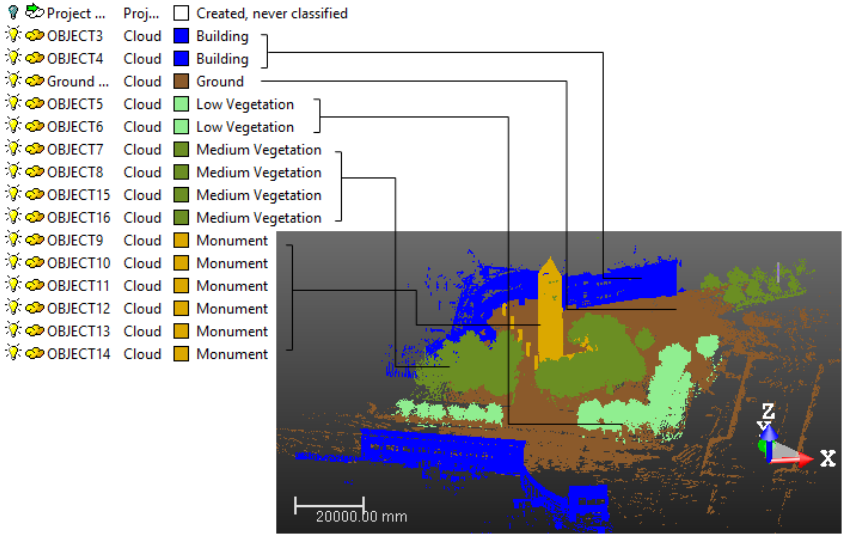
Tip: You can right-click anywhere in the 3D View (except on a displayed object) and select Rendering from the pop-up menu. A sub-menu drops down. Select then a rendering option.

Tip: You can use a set of shortcut keys to swap from a Rendering option to another. All are detailed in the Shortcut Keys section.

Note: You are able to customize the brightness and the contrast of points by using the Cloud Rendering Settings feature.

Color Point Clouds Based on the Classification Information

The Color Coded Classification rendering can be used to apply a rendering to the objects of point cloud type, which are displayed in the 3D View. This rendering is based on the colors of the layers to which the displayed objects belong to.



Note: The Color Coded Classification rendering is only available in the Production) mode. When you switch from e.g. Production to Registration, the Color Coded Classification feature becomes dimmed.

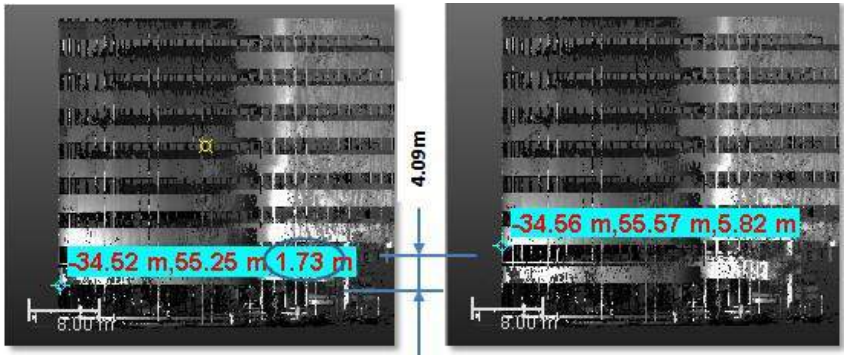
Caution: The Color Coded Classification rendering is not available when exporting point clouds to the DXF format.

Color Point Clouds Based on by the Elevation Information

This feature enables to render a point cloud with the height information encoded in the point color. This helps to visualize instantaneously the height of points in the scene. This feature is useful to highlight e.g. in a building each floor separately, repeating the color bar at each level.

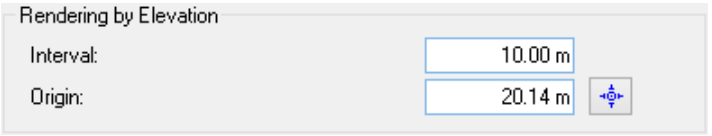
To Color Point Clouds Based on the Elevation Information:

1. Display a point cloud in the 3D View.
2. If required, bring the view to Front (Z-Axis up).
3. If required, open the Measurement tool and choose Point Measurement.
4. If required, measure the position of a point by picking it. This point will be the Rendering by Elevation Origin.
5. If required, measure the position of another point by picking it.
6. Measure the difference along the Z-Axis between the two picked points. This gap will be the Rendering by Elevation Interval.



Tip: For the steps from 3 to 6, you can also use the Distance Measurement Along Vertical Axis feature.

7. In the Rendering group, click the Cloud Rendering pull-down arrow.
8. Choose the Color Coded Elevation option from the drop-down list.
9. Click the Cloud Rendering Settings icon. The Cloud Rendering Settings dialog opens.
10. Input the Z coordinate of the first picked point in the Origin field.
11. Input the gap value along the Z-Axis between the two picked points in the Interval field.

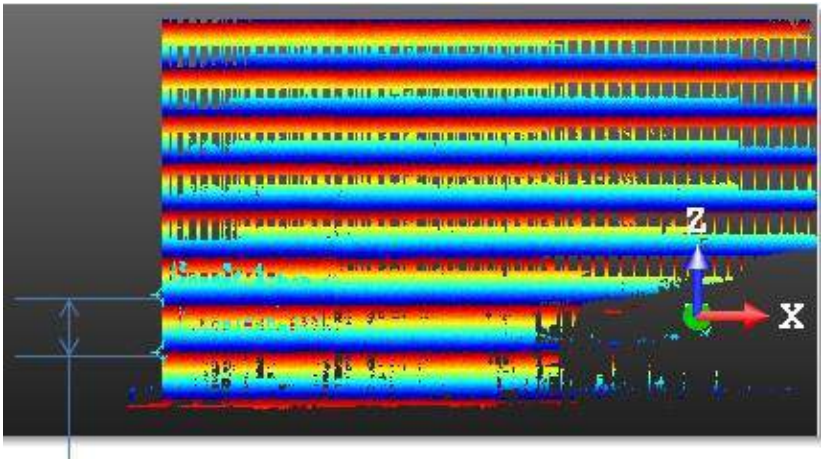


Note: You can input a negative value as a Rendering Elevation Origin.

Note: The default value for the Interval is 10m.

Tip: You can get the Origin value by picking it with .

12. Click the OK button. The Cloud Rendering Settings dialog closes.



A color bar for a level

Caution: This feature does not require any selection. It is applied to all objects, mainly point clouds, displayed in the 3D View.

Note: The current active frame determines the elevation direction. If required, use the USC tool to change the elevation direction.

Tip: You can apply the Gray-Scale Intensity With Color rendering to a point cloud that is displayed with the Color Coded by Elevation rendering.

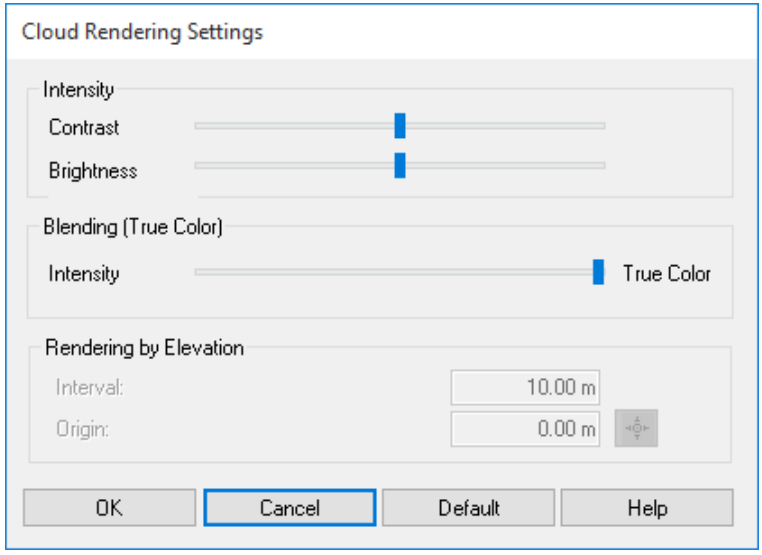
Tip: You can use the shortcut key 8.

Define a Setting for Cloud Renderings

This feature enables to adjust the brightness and the contrast of points in a point cloud. It is useful in the case of a point cloud acquired with e.g. an insufficient dynamic (low contrast or not enough bright). The adjustment is only applied to the display of the data in the 3D View. It does not affect the raw information in the data file. In addition to the feature above, you can blend the Luminance information with the RGB information.

To Define a Setting for Cloud Renderings:

1. First, display a point cloud in the 3D View.
2. In the Rendering group, click the Cloud Rendering Settings icon. The Cloud Rendering Settings dialog opens.



- By default, the Contrast slider and the Brightness slider are both at halfway.
- The Blending (True Color) slider is at the right end (True Color).
- All of the parameters, once adjusted, become persistent. They remain unchanged until you reset them by clicking the Default button.
- The Blending (True Color) pane is enabled only if the True Color rendering has been chosen.
- The Rendering by Elevation pane is enabled only if the Color Coded Elevation rendering has been chosen. Refer to the ***Color a Point Cloud Based on by Elevation the Information*** (see "Color Point Clouds Based on by the Elevation Information" on page 423) topic for more information.

Note: In the Ribbon, the Cloud Rendering Settings option can be reached from the Rendering group.

Adjust the Intensity Contrast and Brightness

You can manually adjust the contrast and brightness on the intensity of points. This adjustment is done by modifying the intensity values during the display of the data. The raw information in the data file is not modified.

To Adjust the Intensity Contrast and Brightness:

1. In the Rendering group, click the Cloud Rendering pull-down arrow. A submenu drops down.
2. Select a rendering mode from the drop-down list.

   - If Cloud Color, Station Color, Scan Color and Color Coded Elevation has been chosen, you need to apply the Gray-Scale Intensity With Color rendering too.
   - If Gray-Scaled Intensity or Color Coded Intensity has been chosen, the Gray-Scale Intensity With Color rendering is not required.
   - If True Color has been chosen, the adjustment will have any effect. You have to fist blend the intensity and color information.

3. In the Cloud Rendering Settings dialog, move the Contrast (or Brightness) slider.
4. Click OK. The Cloud Rendering Settings dialog closes.

Blend the Intensity and Color Information

With a point cloud rendered with the True Color mode, you can blend the Intensity information with the Color information, thanks to a slider. By default, the cursor is at the right end (True Color). You need to first choose the True Color rendering. Otherwise, the Blending (True Color) option remains grayed-out.

The cursor at the True Color end:

The point cloud is displayed with only the Color information.



The cursor at halfway between Intensity and True Color:

The point cloud is displayed with both the Intensity and Color information. You can adjust the Contrast and Brightness parameters as described in the previous topic.



The cursor at the Intensity end:

The point cloud is displayed with only the Intensity information.



Define the Rendering by Elevation Interval

The Interval parameter enables to define the height of a color chart when applying the Color Coded by Elevation rendering to a displayed point cloud. The default value is 10 meters.

Define the Rendering by Elevation Origin

The Origin parameter enables to define the starting point of a color chart relative to the world coordinate system when applying the Color Coded Elevation rendering to a displayed point cloud.

Render Point Clouds With Gray-Scale Intensity With Color

This feature lets the user add the intensity information on point clouds* which are displayed in the 3D View, only when one of the following renderings, Cloud Color, Station Color or Scan Color, has been applied.

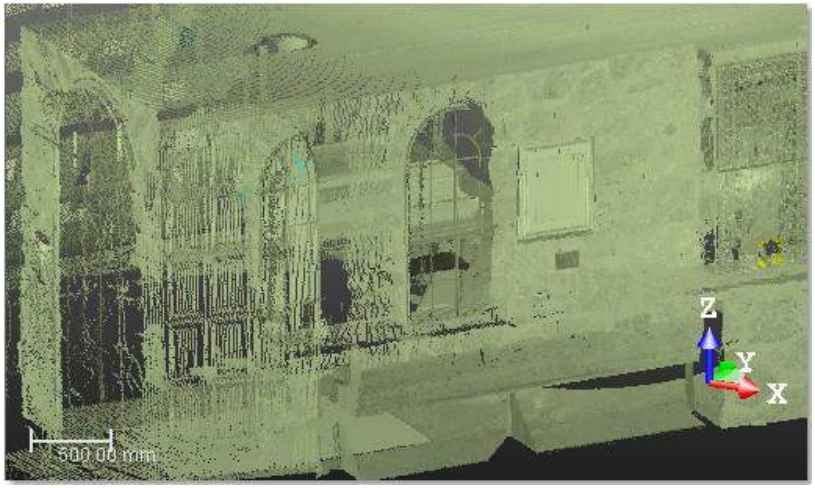
To Render Point Clouds With Gray-Scale Intensity With Color:

1. Select an object with cloud property from the Project Tree and display it.
2. In the Rendering group, click the Intensity-Based Blending icon.

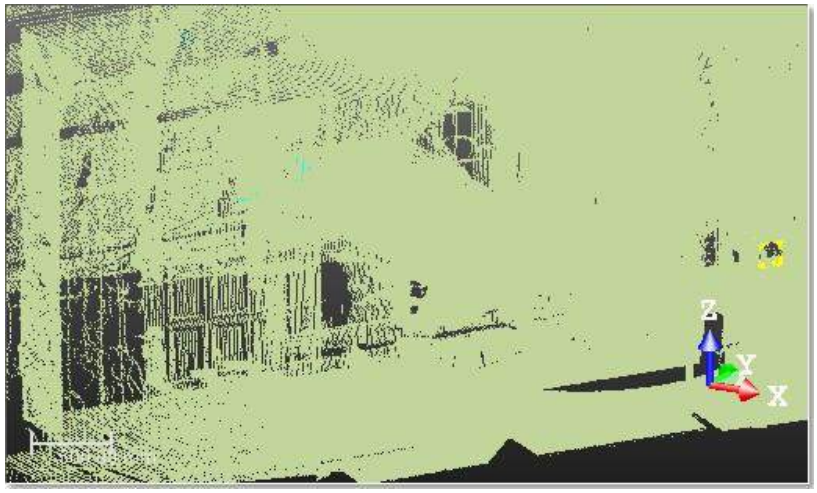
Or

3. Right anywhere in the 3D View to display the pop-up menu.
4. Select Rendering / Intensity-Based Blending from the pop-up menu.

Point clouds with the Intensity-Based Blending feature applied.



Point clouds with the Intensity-Based Blending feature not applied.



Tip: You can use the B shortcut key.

Note: The Intensity-Based Blending feature, once applied, becomes persistent. It remains in this state until you ask it to change.

Note:

- (*) Except for 2D slices created within the Cutting Plane, Contouring, Profile/Cross-Section.
- (*) Except also for inspection clouds displayed with its inspected color (Cloud Color rendering) and working cloud created with the Tank Calibration.

Improve the Shading of Point Clouds

The Point Shading group contains modes intended to highlight details, depending on the data content. Applied to all point clouds displayed in the 3D View, these modes enable you to understand the scanned environment whatever the data type, i.e., whether the scan has laser intensity or not, color or not, surface normals or not, viewing an indoor dataset from the outside or from the inside, viewing an outdoor dataset, etc.



No Shading

The No Shading option is the default setting. In this mode the points are displayed without lighting effect.

Normal Shading

The Normal Shading rendering mode shades each displayed point by using its normal information.

Ambient Shading

The Ambient Shading rendering mode shows how exposed each point in a scene is to the ambient lighting. This mode's best use case is when no color or normal information are available.

This mode shades each point relative to the amount of ambient lighting it receives. This shading reveals the details. Since it applies on all datasets - it doesn't require normal information or intensity or color - this is the recommended mode for most situations, combined with your favorite color and visibility options. Please note that some point clouds may look too dark when the Intensity-Based Blending is on (press B to remove it or put it back, see the.***Render Point Clouds With Gray-Scale Intensity With Color*** (on page 431) section).

Improve the Visibility of Point Clouds

The Point Visibility group contains modes for displaying only what you would like to see.



No Filtering

The No Filtering option is the default setting. In this mode, all points are shown without visibility filtering.

Hide the Background

The navigation inside an indoor scene, composed of 3D points, may make the interpretation of the scene more or less difficult depending on the density of the point cloud. You may see the objects behind some others. This rendering option hides the 3D points that are occluded by the foreground objects. It is especially useful in indoor scenarios when navigating in the Station-Based (or WalkThrough) mode.

To Hide the Background:

1. If required, display objects in the 3D View.
2. In the Rendering group, click the Hide Background icon.





Caution: The Hide Background rendering cannot be used within the Tank Grid Definition sub-tool, of the Vertical Tank Inspection tool.

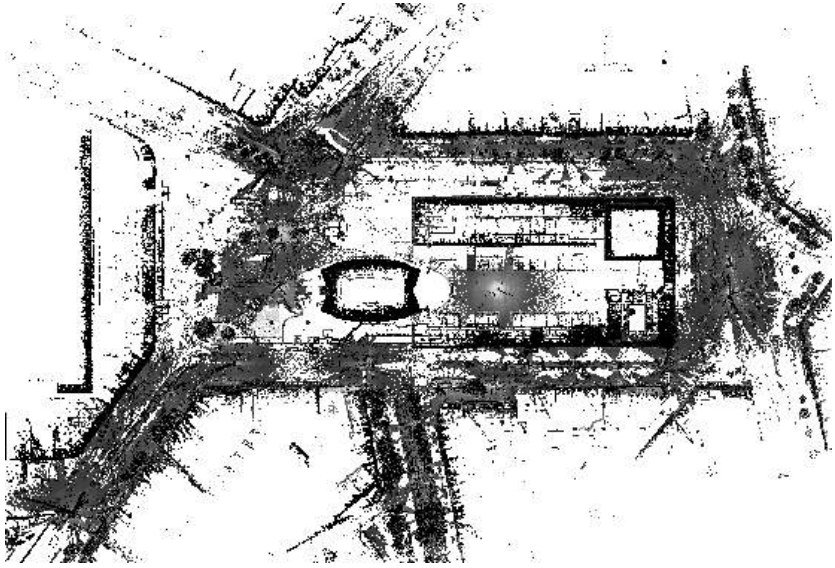
Caution: The Hide Background rendering cannot be used with the Hidden lines rendering for geometry. Selecting the Hide Background rendering disables automatically the Hidden Lines option.

See the Inside from the Outside

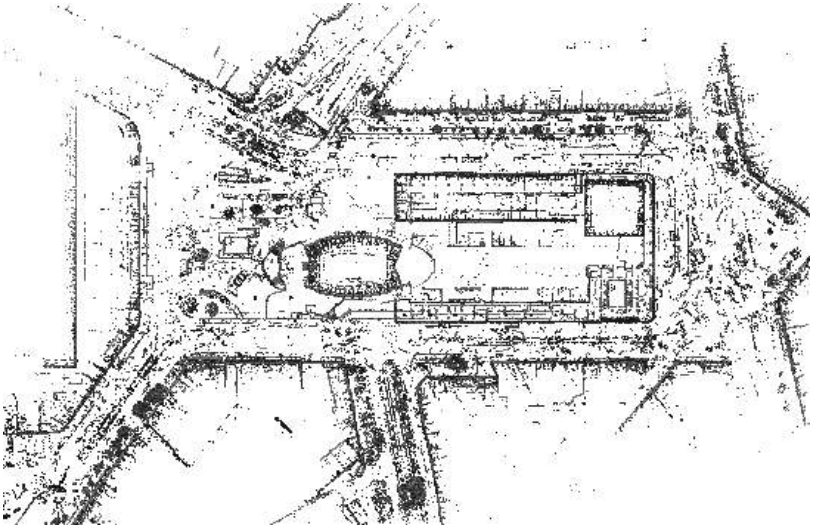
The See Inside rendering mode is ideal for looking at the interior of a building that has been scanned from the inside, from a viewpoint located outside. In this situation, if you use the Normal Shading (on page 433), the scan points on the walls look black. The See Inside mode simply hides these points, so that you can see what is behind, inside the building.

Outline

The Outline rendering mode is ideal for Keyplan-like visualization, e.g., for checking the registration on walls by hiding the points whose normal faces the screen (towards or backwards).



This is a scanned scene, viewed from Top, with no filtering.



The same scene, viewed from Top, with the Outline and Normal Shading renderings applied.

Display the Discontinuity of Points

The Discontinuity Display option displays points with edge highlighted (where available).

Change the Size of Displayed Points

The Point Size option changes the size of points when displaying a point cloud in the 3D View from 1 Pixel to 5 Pixels.

Render Geometries

There are five renderings applicable to a geometry displayed in the 3D View. The Wireframe option renders a selected geometry in wire-frame. The Hidden Lines option renders a selected geometry in wire-frame with hidden lines removed. The Solid option renders a selected geometry as a smooth shaded surface. The Solid - Classification (see "Color Geometries Based on the Classification Information" on page 439) option displays the objects, of geometry type, displayed in the 3D View with the colors of the layers they belong to. The Textured option renders a selected geometry as a texture mapped surface if such a mapping exists.

To Render Geometries:

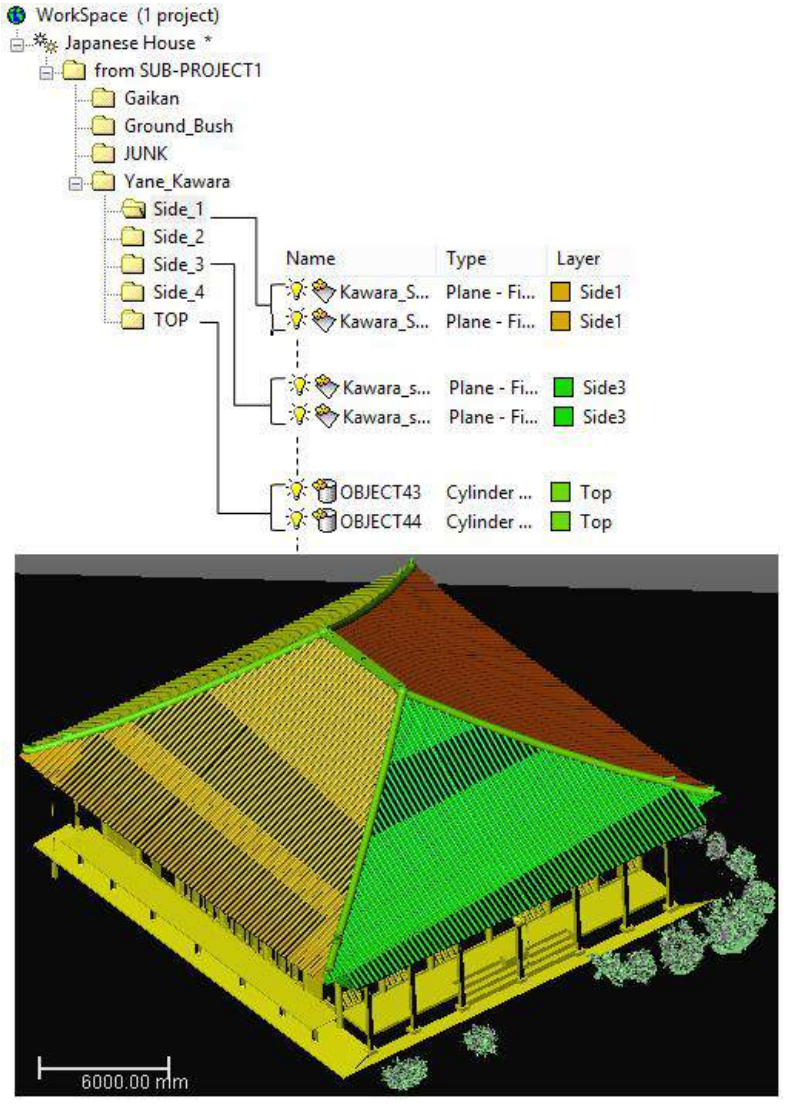
1. Select a geometry from the Project Tree and display it.
2. In the Rendering group, click the Geometry Rendering pull-down arrow.
3. Select a rendering from the drop-down sub-menu.

Tip: You can right-click anywhere in the 3D View (except on a displayed object) and select Rendering from the pop-up menu. A sub-menu drops down. Select then a rendering option.

Note: In RealWorks 10.2, the Normal Shading rendering, when applied to a mesh displayed in the Surface mode, adds a smooth rendering (one color per triangle with gradient effect). In RealWorks 10.3, the Normal Shading rendering produces no effect. To have the same smooth rendering, please use the Mesh Smooth (see "Apply a Smooth Rendering to Meshes" on page 441) option.

Color Geometries Based on the Classification Information

The Solid - Classification rendering can be used to apply a rendering to the objects, of geometry type, which are displayed in the 3D View. This rendering is based on the colors of the layers to which the displayed objects belong to.

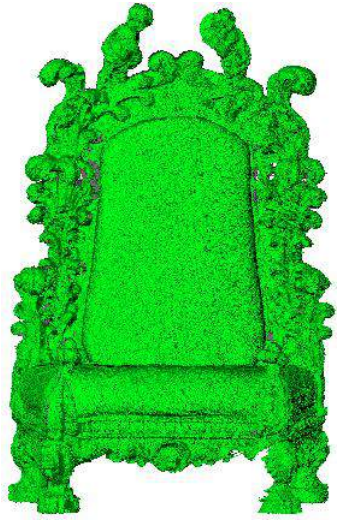


Note: The Solid - Classification rendering is only available in the Production mode. When you switch e.g. from Production to Registration, the Solid - Classification feature becomes dimmed.

Caution: There are some objects for which the Solid - Classification rendering has no effect when it is chosen like e.g. an Inspection Map, a Measurement, a Frame, a Volume, a Polyline, etc.

Apply a Smooth Rendering to Meshes

A mesh displayed in the Surface mode, has a flat rendering (one color per triangle with no gradient effect).



The Smooth Meshes option displays the surface meshes with a smooth rendering (one color per triangle with gradient effect).



Add a Lighting Direction

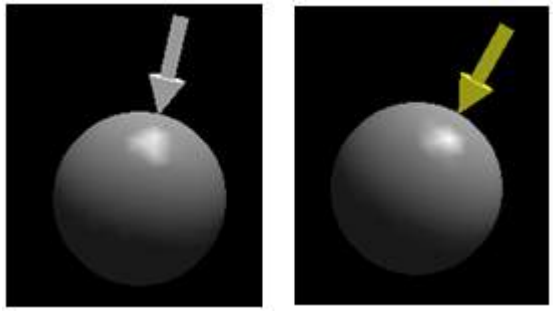
The Lighting Direction feature lets you produce infinity of lighting effects on complex objects. You can change the spotlight's direction or use pre-defined light effects - five are available. Note that lighting effect modifications will be applied to the current (active) 3D View.

To Add a Lighting Direction:

1. If required, display objects in the 3D View.
2. In the Rendering group, click the Lighting Direction icon. The Lighting Direction dialog opens.
3. Do one of the following:

   - Change the spotlight's direction at will.

     a) Place the mouse cursor over the handle.
     b) Drag the handle. The spotlight direction changes and the handle color switches from grey to yellow.
     c) Drop the handle when you have the desired light effect. The handle returns again to its previous color.

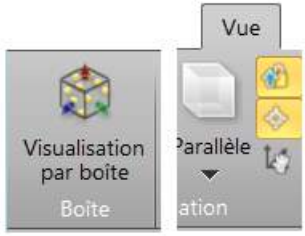


- Change the spotlight's direction using pre-defined light effects.
  - Click  to light from the top left position.
  - Click  to light from the down right position.
  - Click  to light from the top right position.
  - Click  to light from the down left position.
  - Click  to return to the default position.

Caution: This feature does only apply a lighting effect to a geometry.

Filtrer des données

Le mode de visualisation pat boîte vous permet de créer de petites sections pour évaluer les résultats de recalage, le dessin des polylignes ou simplement obtenir une vue plus claire d'une zone spécifique. Ce mode peut être utilisé à l'extérieur ou à l'intérieur d'un outil. Dans les deux cas, il s'agit purement d'un mode de visualisation. Dans le dernier cas (à l'intérieur d'un outil), vous devez garder à l'esprit que le nuage de travail n'est pas le nuage dans la boîte de visualisation, mais le nuage de la sélection (requis pour entrer dans le mode). Si vous souhaitez que le nuage de travail soit le nuage à l'intérieur de la boîte de visualisation, vous pouvez sélectionner Sélection par boîte (voir "Définir le nuage à l'intérieur de la boîte de visualisation comme nuage de travail" à la page 328) à partir de l'outil Segmentation.

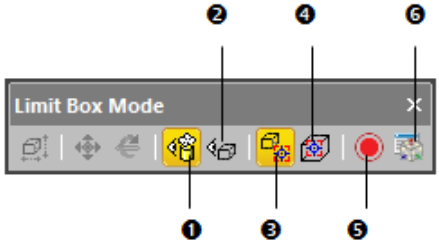


Lancer le mode Visualisation par boîte

Pour lancer le mode Visualisation par boîte :

1. Dans le groupe Boîte, cliquez sur l'icône Visualisation part boîte. Le curseur devient le suivant  .
2. Ou utilisez la touche de raccourci F4 à la place.

The Limit Box Mode toolbar opens as well as the Picking Parameters toolbar. If an object has been selected (as input in this mode) and displayed in the 3D View; the object remains selected with its bounding box.



1 - Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box 2 - Show Limit Box	3 - Select Limit Box Center Position 4 - Change Limit Box Center Position 5 - Store the Current Limit Box 6 - Limit Box List

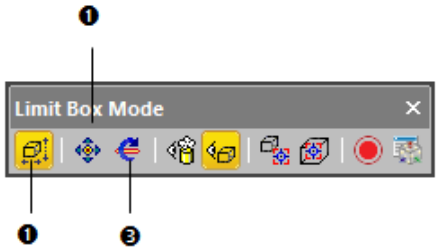
To be able to leave the Limit Box Mode, you need to first define a position by picking a point on the displayed objects (or select Close Center On Point from the pop-up menu, or press Esc.) and then choose F4 or Limit Box Mode from the Display menu.

Note: No selection is required to activate the Limit Box Mode. It is based on what is displayed in the 3D View.

Define the Center Point of a Limit Box

To Define the Center Point of a Limit Box:

- Pick a point on the displayed clouds and/or geometries*.
  - The Modify Shape, Pan and Rotate icons become enabled as well as the Sampling field, the Extract Points from TZF Scans and Close Tool icons.
  - The Show Limit Box and Modify Shape icons become enabled and selected.



1 - Modify Shape 2 - Pan	3 - Rotate

  - A limit box is displayed centered on the picked point which is set to the center of the screen.
  - The manipulator which appears with the limit box depends on the feature that has been last used, i.e., among Modify Shape, Pan and Rotate.
  - If an object has been selected (as input of the tool) and displayed in the 3D View; the object remains selected with its Bounding Box.

Note: (*) To leave the picking mode, you can select Close Center on Point from the pop-up menu.

Edit the Properties of the Limit Box

A limit box is a three-dimensional figure with six square faces. It is used to isolate a region on clouds and/or geometries.

Select the Center Point of a Limit Box

To Select the Center Point of a Limit Box:

1. Click the Select Limit Box Center Point icon. The cursor changes to show the following .
2. Pick a point on displayed clouds and/or geometries.
    - The limit box is then centered on the picked point which is set to the center of the screen.

Note: To leave the picking mode, you can select Close Center on Point from the pop-up menu.

Change the Center Point of a Limit Box

To Change the Center Point of a Limit Box:

1. Click the Change Limit Box Center Point icon. The cursor changes to show the following .
2. Pick a point on displayed clouds and/or geometries.
    - The limit box is then centered on the picked point.

Note: To leave the picking mode, you can press Esc.

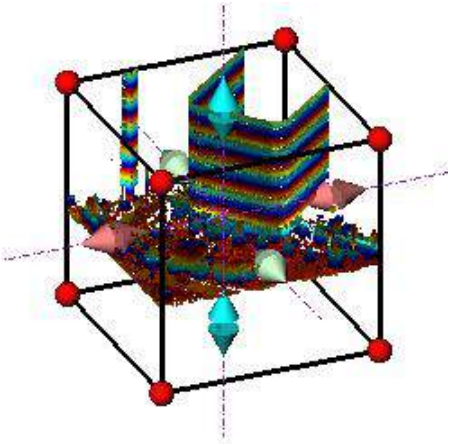
Manipulate a Limit Box

There are three modes of manipulations, Modify Shape, Pan and Rotate.

Resize a Limit Box

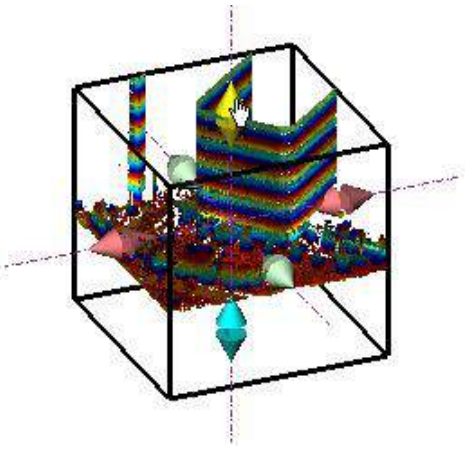
To Resize a Limit Box:

1. Click the Modify Shape icon. A manipulator with six Face Handles appears, one on each face of the limit box, and eight Corner Handles.



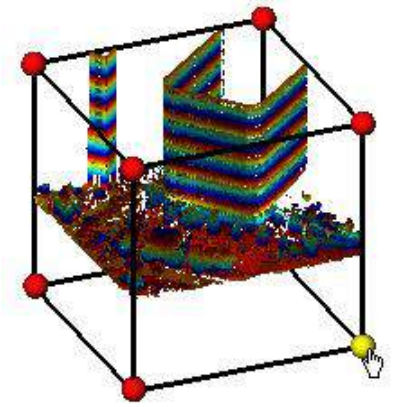
2. To increase or decrease the size of the limit box in one direction:

   - Pick a Face Handle to select it. It turns to yellow.
   - Drag and drop he Face Handle away from (or toward) the center of the limit box.



3. To increase or decrease the size of the limit box, uniformly in all directions.

   - Pick a Corner Handle to select it. It turns to yellow.
   - Drag and drop he Corner Handle away from (or toward) the center of the limit box.



Tip: You can also select Modify Shape from the pop-up menu.

Tip: You can also use the E shortcut key instead.

Pan a Limit Box

To Pan a Limit Box:

1. Click the Pan icon. A manipulator, which is composed of three Axis Handles and three Plane Handles, appears. It has as its origin the center of the limit box.
2. Do one of the following:

   - Pan in a plane.
   - Pan along a direction.

Tip: You can also select Pan from the pop-up menu or use its associated shortcut key T.

Note: It is advantageous to display the clouds and/or geometries that are outside the limit box and/or all of the Station Positions of the project. By doing this, you can be know exactly where you are within the rest of the cloud and/or within all of the stations.

Tip:

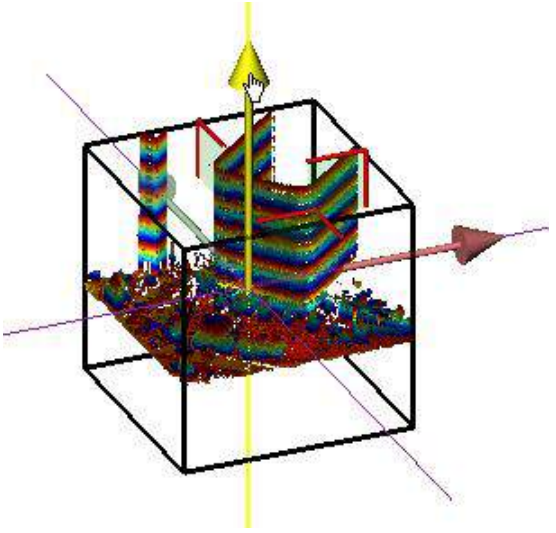
- You can use the following keys (↑, ↓, ←, →, Page Up, Page Down) on your numeric keypad to move the limit box.
- You can combine the use of the above keys with the Ctrl key to speed up the movement of the limit box.

Pan Along a Direction

To Pan the Limit Box along a Direction:

1. Pick an Axis Handle to select it. It turns to yellow. A direction in yellow aligned with the Axis Handle appears.
2. Drag the Axis Handle along the direction to move the limit box in that direction.
3. Drop the Axis Handle.

The cloud inside the limit box is automatically updated.

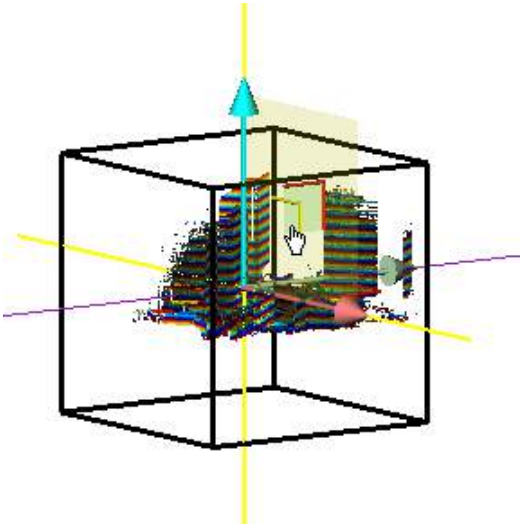


Pan in a Plane

To Pan the Limit Box in a Plane:

1. Pick a Plane Handle to select it. A larger yellow Plane Handle is displayed.
2. Drag the Plane Handle in any direction on the plane to move the limit box in that direction.
3. Drop the Plane Handle.

The cloud inside the limit box is automatically updated.

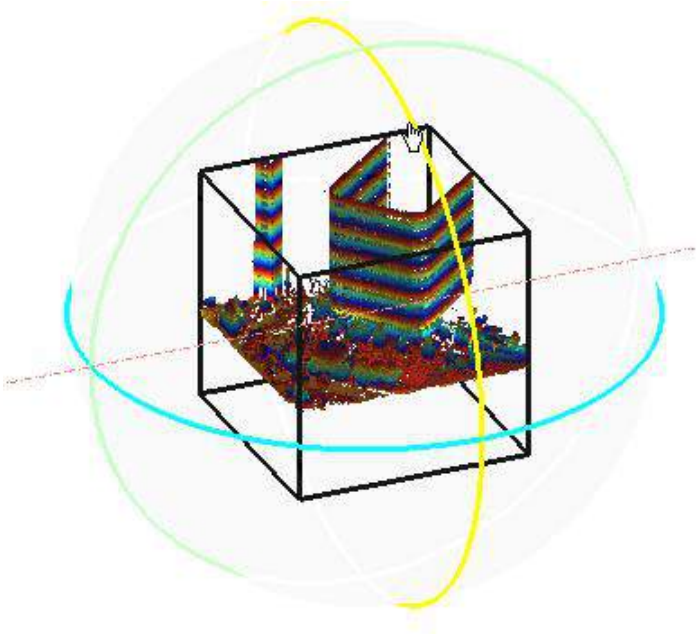


Rotate a Limit Box

To Rotate a Limit Box:

1. Click the Rotate icon. A manipulator, which is composed of three Ring Handles (red, light blue and green), is displayed. This manipulator has the center of the limit box as origin.
2. Pick a Ring Handle to select it. It turns to yellow. An axis, passing through the center of the ring and perpendicular to it, appears. This axis has the color of the selected ring.
3. Drag the Ring Handle to rotate the limit box around the axis.
4. Drop the Ring Handle.

The cloud inside the limit box is automatically updated.



Tip: You can also select Rotate from the pop-up menu or use its related shortcut key R.

Switch from one Mode of Manipulation to Another

You can easily switch between the different manipulation modes, i.e. from Modify Shape to Pan, and from Pan to Rotate, and so on, by just picking one of the Handles.

Note: The cursor changes to  when you hover it over a Handle.

Display and Hide a Limit Box

A limit box can be displayed and hidden at any time.

To Display a Limit Box:

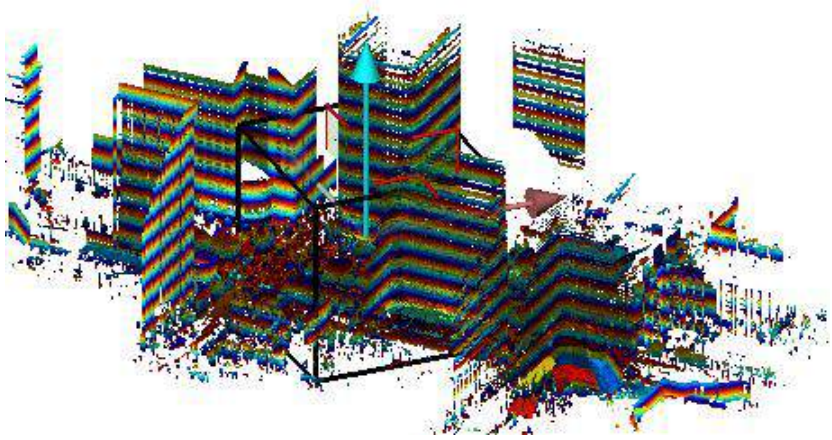
- Click the Show Limit Box icon.
  - The limit box, with its manipulator (Size, Pan or Rotate), is displayed in the 3D View.
  - The Show Limit Box icon is highlighted in yellow.

To Hide a Limit Box:

- Click the Show Limit Box icon.
  - The limit box, with the current manipulator, is removed from the 3D View.
  - The Show Limit Box icon becomes unselected.

Display and Hide Clouds/Geometries Outside the Limit Box

All objects that are outside the limit box, whatever they could be, can be at any time displayed, or hidden.



To Display the Clouds/Geometries Outside the Limit Box:

- Click the Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box icon.
  - Clouds and/or geometries outside the limit box are displayed in the 3D View.
  - The Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box icon is highlighted in yellow.

To Hide the Clouds/Geometries Outside the Limit Box:

- Click the Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box icon.
  - Clouds and/or geometries outside the limit box are hidden in the 3D View.
  - The Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box icon becomes unselected.

Record Limit Boxes

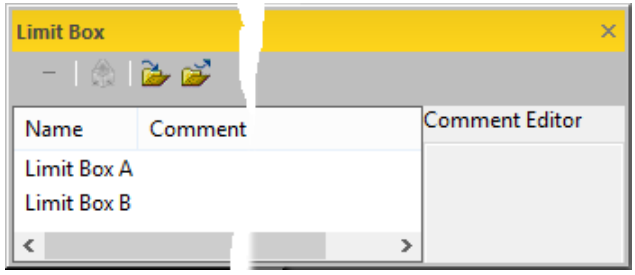
To Record a Limit Box:

- Click the Record the Current Limit Box icon.

In the Limit Box window (if open), a limit box object with a default name (New Limit Box) is then created.

Managing Limit Boxes

A limit box, once recorded, is stacked in a list in the Limit Box window (if open).



Rename a Limit Box

To Rename a Limit Box:

1. In the Limit Box window, select a limit box.
2. Press the F2 key. The name of the selected limit box becomes editable.
3. Input a new name, and press Enter.

Add a Description to a Limit Box

To Add a Description to a Limit Box:

1. In the Limit Box window, select a limit box.
2. Click inside the Description panel.
3. Input a comment in the Description panel.

Apply a Limit Box

To Apply a Limit Box:

1. In the Limit Box window, select a limit box.
2. Click the Apply Limit Box icon.

Tip: You can also right-click on a limit box and select Apply Limit Box from the pop-up menu or double-click a limit box.

Remove a Limit Box

To Remove a Limit Box:

1. In the Limit Box window, select a limit box.
2. Click the Remove Limit Box icon. The selected limit box will be removed from the Limit Box window,

Tip: You can also right-click on a limit box and select Remove Limit Box from the pop-up menu.

Export Limit Boxes

To Export Limit Boxes:

1. In the Limit Box window, click the Export icon. The Export a Limit Box File dialog opens.
2. Navigate to the drive/folder where to store the file.
3. Input a name in the File Name field.
4. Click Save. The Export a Limit Box File dialog closes.

A file with the extension .BOX will be then created. This file will contain as many limit boxes as the project contains.

Import Limit Boxes

To Import Limit Boxes:

1. In the Limit Box window, click the Import icon. The Import a Limit Box File dialog opens.
2. Navigate to the drive/folder where the file is located.
3. Click on the file to select it. Its name appears in the File Name field.
4. Click Open. The Import a Limit Box File dialog closes.

Navigate Data

In the last session, we mentioned that the visualization of objects in the 3D View is like taking a photograph with a camera. A photograph is a static view of the scene being visualized. If we can modify the camera position continuously, we can obtain the so-called object animation effects. We call this the navigation of the scene. Here, the modification of the camera position will be executed interactively by the user. In RealWorks, there are mainly three different ways for navigating through a 3D scene: Examiner, Walkthrough and Station-Based.

All the features related to the navigation are gathered in a group named 'Navigation', in the Ribbon.



Customize the Settings for a Mouse

The navigation inside a scene or the manipulation of objects in the 3D View is done by using either a ***2D mouse*** (on page 459) or a ***3D mouse*** (on page 460).

2D Mouse

When you launch RealWorks for the first time, the default assignment for the left button is Rotate, while the middle button is dedicated for Pan. You are able to change these assignments in the Preferences / Navigation dialog.

3D Mouse

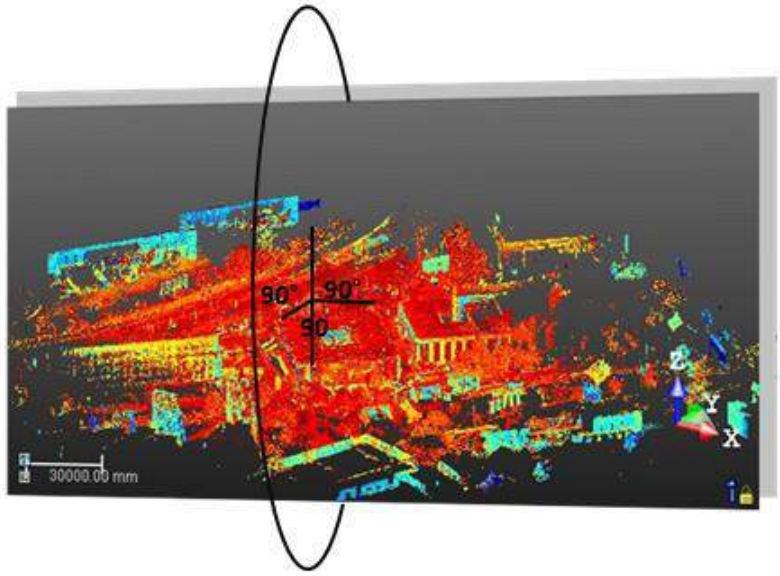
Before using a 3D mouse, you need to connect it to a USB port of your computer and place it properly, ideally on the opposite side of the 2D mouse, and with the printed logo of 3DConnexion facing you and the cable toward the screen. You also need to download the latest software package from the 3DConnexion website (at www.3dconnexion.com/drivers) and install it. All of these operations need to be done with the Trimble RealWorks program closed.

You can customize the settings of your 3D mouse in the Advanced Settings panel, which can be accessed via the 3DConnexion Properties, or by clicking on the left button of the 3D mouse and selecting Properties from the Radial Menu. Please, refer to the 3DConnexion documentation for more information.

Caution: The 3D mouse can be used anywhere, except in the Image Matching when the adjustment constraints are activated, in the Segmentation when a fence is started and the projection mode is Perspective and in the Annotate in Trimble Scan Explorer, once an annotation has been drawn.

Set the Head Always Up Option

The Head Always Up option enables, in the case you manipulate a 3D complex scene in the 3D View, to not lose its orientation in relation to the coordinate frame. The Z direction of the 3D scene is then in a plane perpendicular to the screen, as illustrated below.



When you start the software for the first time after you install it, the Head Always Up option is by default selected. You can deselect the option in the Preferences / Navigation dialog, or uncheck the option from the 'Navigation' group on e.g. the View tab, or press the U shortcut key.

In a pure navigation mode in the 3D View, the Head Always Up option can be chosen in order to preserve the vertical orientation of the scene. In some situations, mainly inside a tool, this option, even if it has been chosen, cannot be used. In this case, the Head Always Up icon changes from to .

Set a Navigation Mode

To Set a Navigation Mode:

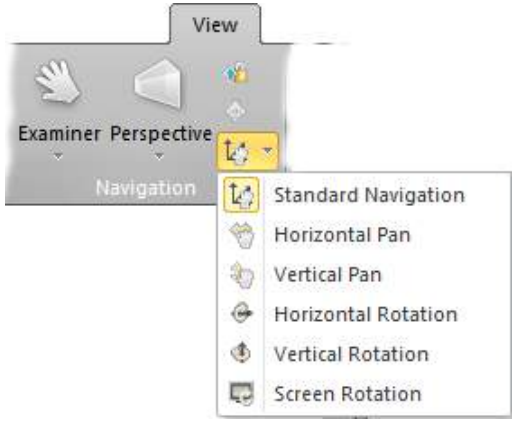
1. In the Navigation group, click the Navigation Mode pull-down arrow.
2. Choose among Examiner, Walkthrough and Station-Based from the list.

Tip: You can right-click anywhere in the 3D View (except on a displayed object) and select Mode from the pop-up menu. A sub-menu drops down. Then select Examiner, or Walkthrough or Station-Based.

Examiner

The Examiner mode is the base mode of the software, that is, it is the default navigation mode when you start the software. In this mode, you turn the camera around an object. These operations are actually obtained by moving the scene with a mouse. In the 3D View, the navigation can be:

- Free. We call this mode the Standard Navigation .
- Under a temporary constraint.
- Under a permanent constraint.



Note: If the Head Always Up option has been checked in the Preferences dialog, its representation  is displayed at the bottom right corner of the 3D View.

Note: In the Examiner mode, you can be in any projection mode (Perspective or Isometric).

Navigate Without Constraints

You can perform the operations listed hereafter when you navigate in the Examiner mode, with no constraint.

Rotate Around the Center of the Screen

Rotate is the action of turning a displayed object around the center of the screen.

Rotate With a 2D Mouse

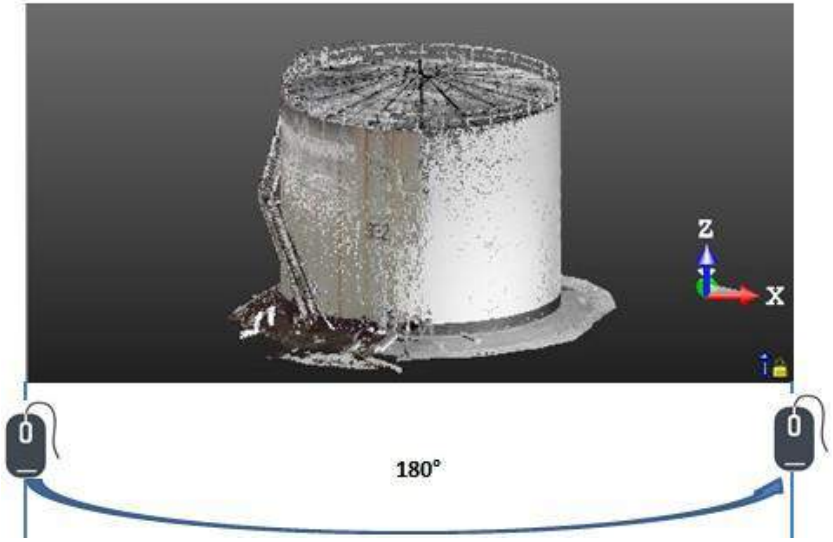
To Rotate Around the Center of the Screen:

1. Press the left button of the mouse. The cursor takes the following shape .
2. Drag the mouse in a direction while holding the left button pressed to rotate in that direction and around the center of the screen*.

To Rotate an Object of 360° With a Single Displacement of the Mouse:

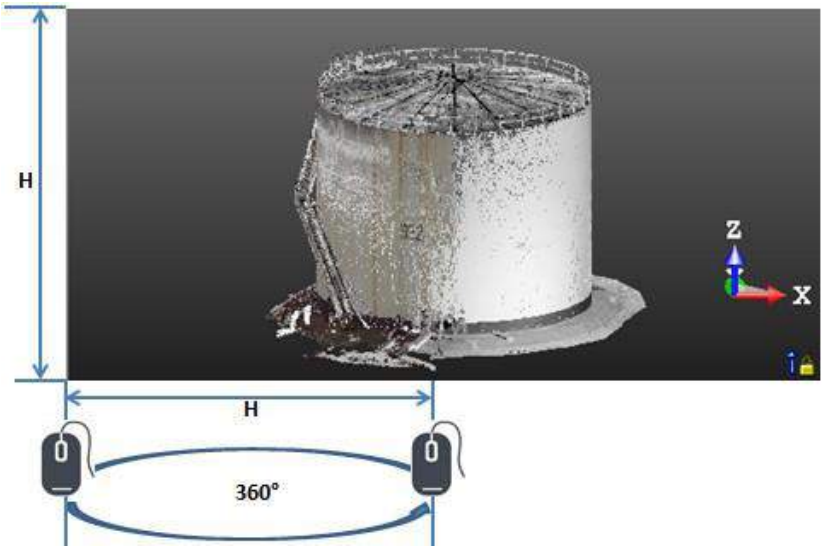
1. Position the cursor on the left side of the 3D View.
2. Press the left button of the mouse. The cursor takes the following shape .
3. Drag the mouse to the opposite side of the 3D View.

   - If the Head Always Up option and the Center of Rotation Defined by Cursor Position feature are not selected, the 3D scene rotates of 180°.



   - If the Head Always Up option is unchecked and the Center of Rotation Defined by Cursor Position feature is selected, the 3D scene rotates of more than one full turn. The number of turns is defined by the height of the 3D View, as illustrated below.

- If the Head Always Up option and the Center of Rotation Defined by Cursor Position feature are both selected, the 3D scene rotates of more than one full turn. The number of turns is defined by the height of the 3D View, as illustrated below.



Note: (*) You can change the center of rotation using the Center on Point feature.

Note: (*) You can change the center of rotation using the Center of Rotation Defined by Cursor Position feature.

Rotate With a 3D Mouse

To Tilt Around the Horizontal Axis of the Screen:

- Tilt the controller cap forwards / backwards  to tumble the displayed objects around the horizontal axis.

Tip: Try to not pull or push down the controller cap as you tilt.

To Spin Around the Vertical axis of the Screen:

1. Rotate the controller cap clockwise  to spin the object around the vertical axis of the screen (clockwise)
2. Rotate the controller cap counterclockwise  to spin the object around the vertical axis of the screen (counterclockwise)

To Rotate Around the View Axis of the Screen:

- Tilt the controller cap Left / Right  to roll the displayed objects around the axis perpendicular to the screen.

Tip: Try tilting the controller cap on its X axis (forwards / backwards) without moving it on its Z axis (Left / Right).

Rotate Around the Position of a Picked Point

In the Examiner mode, the rotation is by default done around the center of the screen. With the Center of Rotation Defined by Cursor Position feature, the rotation is done at the position you picked in the 3D View.

Rotate With a 2D Mouse

To Rotate Around the Position of a Picked Point:

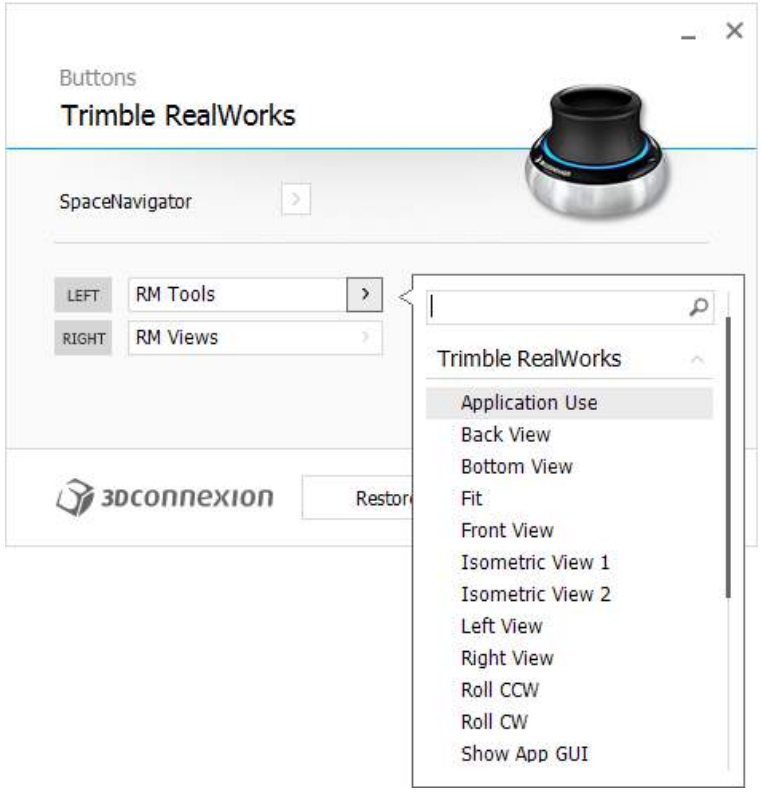
1. In the Navigation group, click the Center of Rotation Defined by Cursor Position icon.
2. Pick a point anywhere in the 3D View. The position of the picked point will be then the center of the rotation.
3. Keep the mouse button pressed and drag the mouse. The displayed scene rotates around the picked point.

Tip: You can also use the Q shortcut key instead to activate / deactivate this feature.

Rotate With a 3D Mouse

To Rotate Around the Position of a Picked Point:

1. In the Navigation group, click the Center of Rotation Defined by Cursor Position icon.
2. Click the left button of the 3D mouse.
3. Choose Properties from the Radial Menu. The Trimble RealWorks dialog opens.
4. Click the Buttons button. The Buttons - Trimble RealWorks dialog opens.
5. Click e.g. on the LEFT pull down.
6. Choose Trimble RealWorks / Application Use from the drop-down menu, as illustrated below.



7. Click Close. The Buttons - Trimble RealWorks dialog closes.
8. Click OK. The Trimble RealWorks dialog closes.
9. Pick a point anywhere in the 3D View, with the 2D mouse. The position of the picked point will be then the center of the rotation.

10. Keep the Left button of the 3D mouse pressed and rotate the controller cap. The displayed scene rotates around the picked point.

Tip: You can also use the Q shortcut key instead to activate / deactivate this feature.

Pan in a Direction

Pan is the action of moving a displayed object in a plan parallel to the 3D View. You are able to pan in any direction or from one side to another, or up and down.

Pan With a 2D Mouse

With a standard mouse, you can pan an object displayed in the 3D View in any direction.

To Pan in a Direction:

1. Press the middle button of the mouse. The mouse takes the following shape .
2. Drag the mouse in a direction while holding the button pressed to pan in that direction.

Pan With a 3D Mouse

With a 3D mouse, you can only pan an object displayed in the 3D View in four directions, Up, Down, Right and Left.

To Pan from Up to Down:

1. Pull the controller cap to the Up  to move the object upwards.
2. Push the controller cap to the Down  to move the object downwards.

Tip: Keep the controller cap from moving side-to-side or from tilting.

To Pan from Right to Left:

1. Push the controller cap to the Right  to move the object to the right.
2. Push the controller cap to the Left  to move the object to the left

Tip: Keep the controller cap from moving up / down and front / back.

Zoom In / Zoom Out

The Zoom In and Zoom Out features behave differently depending on the combination of keys you use. The first behavior, called Zoom (Distance), is like moving a camera forward (or backward) through a scene to simulate the Zoom In or Zoom Out effect. The second behavior, called Zoom (Angle), is like taking a picture from a fixed position (of the camera), the Zoom In and Zoom Out effects are then obtained by magnifying or reducing the camera angle.

Note: When you zoom in (or out), the focus is done from the position of the cursor, instead of from the center of the screen.

Zoom With a 2D Mouse

Zoom (Distance)

To Zoom In (or Out):

1. Press the left and middle buttons together. The mouse takes the following shape .
2. Drag the mouse forward while holding both pressed to Zoom In. The "camera" moves backward, and the scene is reduced.
3. Drag the mouse backward while holding both pressed to Zoom Out. The "camera" moves forward, and the scene is enlarged.
4. Or use the mouse wheel.

Zoom (Angle)

To Zoom In (or Out):

1. First press the Ctrl key and the left and middle buttons together. The mouse takes the following shape .
2. Drag the mouse forward while holding both pressed to Zoom In. The "camera" does not move. Its angle is enlarged, the scene is zoomed out.
3. Drag the mouse backward while holding both pressed to Zoom Out. The "camera" does not move. Its angle is reduced, the scene is zoomed in.
4. Or press the Ctrl key and use the mouse wheel.

Tip: You can reverse the mouse for zooming in the Preferences dialog.

Zoom With a 3D Mouse

Zoom (Distance)

To Zoom In (or Out):

1. Push the controller cap  to Zoom Out.
2. Pull the controller cap  to Zoom In.

Zoom (Angle)

To Zoom In / Zoom Out:

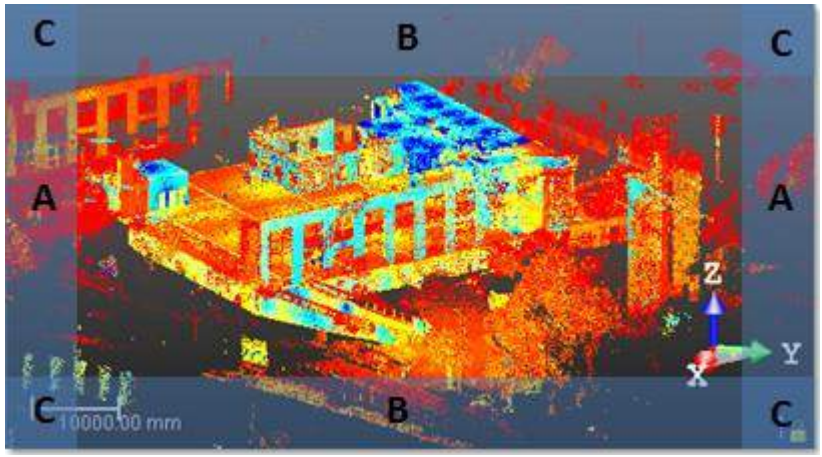
1. First press the Ctrl key and then push the controller cap  to Zoom Out. The mouse takes the following shape .
2. Keep the Ctrl key pressed and pull the controller cap  to Zoom In. The mouse takes the following shape .

Note: You can reverse the controller cap motion for Zoom In and Zoom Out in the Advanced Settings.

Navigate Under Temporary Constraints

You can navigate under a temporary constraint according to three directions: Horizontal, Vertical and Perpendicular-to-the-Screen. By this way, you can switch easily from a free navigation (in the Standard Navigation) to a constrained navigation.

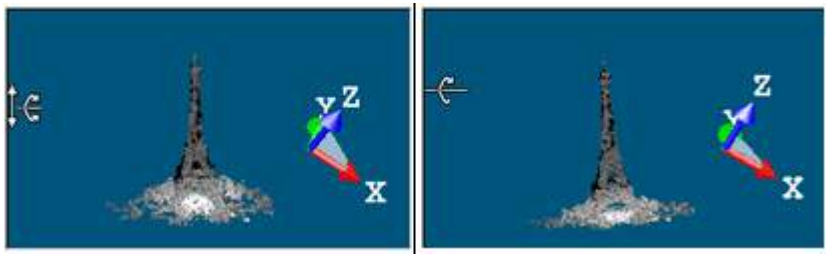
The illustration below shows where you need to place the cursor in the 3D View to activate a temporary constraint. There are eight areas in the 3D View, illustrated by the letters A, B and C.



Rotate Around the Horizontal Direction Constraint

To Rotate Around a Vertical Axis Constraint:

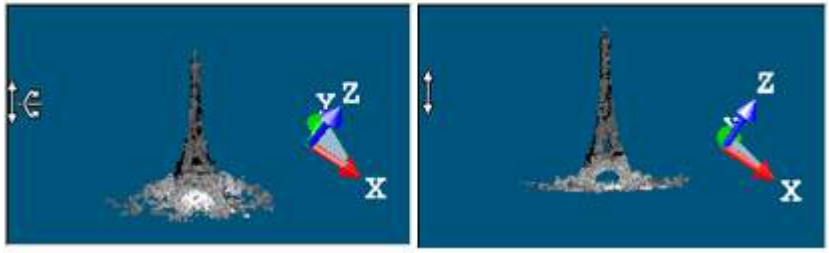
1. Place the cursor anywhere along the right (or left) side of the 3D View, (A areas in the 3D View).
2. Click on the left button of your mouse.
3. Move your mouse from up to down and in reverse to rotate a scene constrained under the horizontal direction.



Pan Along the Vertical Direction Constraint

To Pan Along the Vertical Direction Constraint:

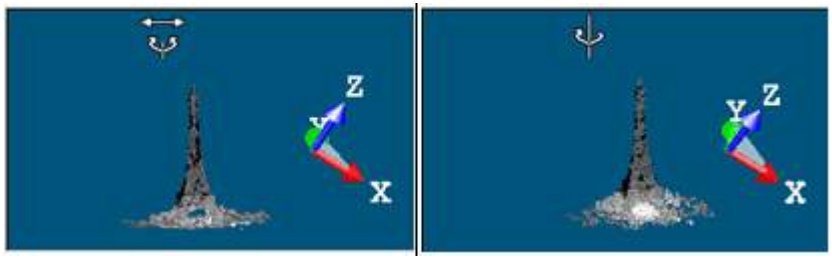
1. Place the cursor anywhere along the right (or left) side of the 3D View, (A areas in the 3D View).
2. Click on the middle button of your mouse.
3. Move your mouse from top to bottom and in reverse to pan a scene constrained under the vertical direction.



Rotate Around the Vertical Direction Constraint

To Rotate Around the Vertical Direction Constraint:

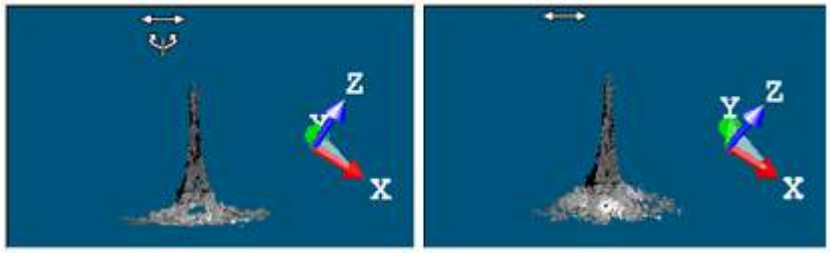
1. Place the cursor anywhere along the top of the 3D View, (B areas in the 3D View).
2. Click on the left button of your mouse.
3. Move your mouse from right to left and in reverse to rotate a scene constrained under the vertical direction.



Pan Along the Horizontal Direction Constraint

To Pan Along the Horizontal Direction Constraint:

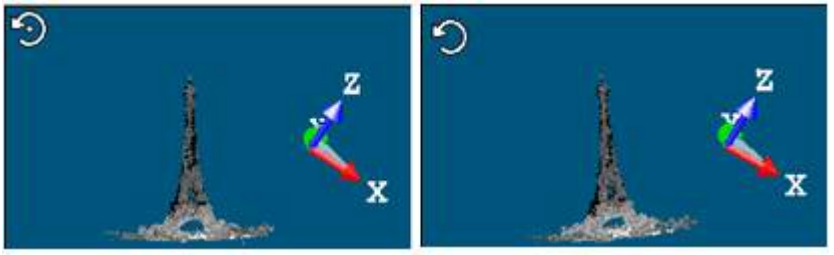
1. Place the cursor anywhere along the top of the 3D View.
2. Click on the middle button of your mouse.
3. Move your mouse from right to left and in reverse to pan a scene constrained under the horizontal direction.



Rotate With Constraint Around an Axis Perpendicular to the Screen

To Rotate With Constraint Around an Axis Perpendicular to the Screen:

1. Place the cursor anywhere at one of the four corners of the 3D View, (C areas in the 3D View).
2. Click on the left button of your mouse and move it clockwise and anticlockwise and in reverse to rotate a scene constrained under an axis perpendicular to the screen.

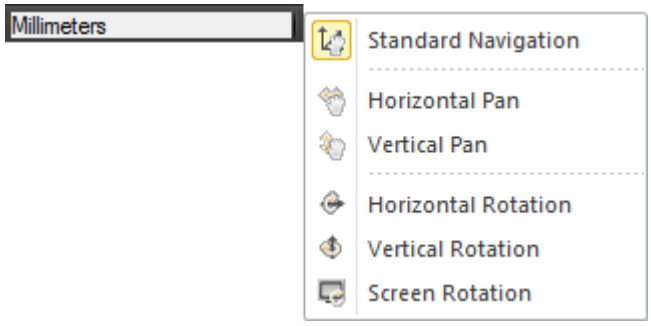


Note: You cannot rotate a scene constrained under an axis perpendicular to the screen if the Head Always Up option is checked in the Preferences dialog.

Navigate Under Permanent Constraints

A constraint can also be permanent (for all navigation purposes). There are five types at all: Horizontal Pan, Vertical Pan, Horizontal Rotation, Vertical Rotation and Screen Rotation. All of these constraints can be accessed from the Navigation group, on the View tab.

But you can right-click on a constraint mode icon at the right side of the status bar. This displays a pop-up menu from which you can select a type of constraint.



You can also right-click anywhere in the 3D View (except on a displayed object) and select Mode from the pop-up menu. A sub-menu drops down. Select then a constraint mode.

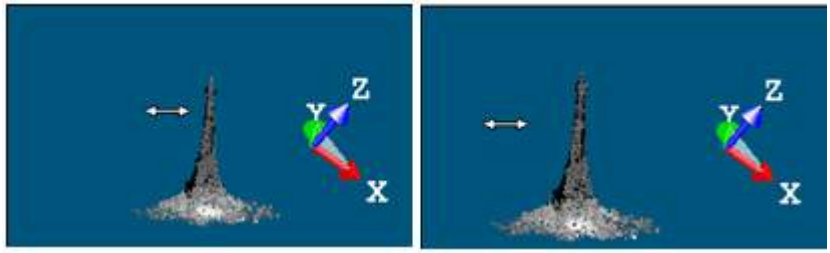
Tip: You can use the Alt key to slow down all navigations in the 3D View, free or permanent constraint.

Note: To get the Standard Navigation mode back, you can double-click on the constraint mode icon at the right side of the status bar.

Pan Along a Horizontal Axis Constraint

To Pan Along a Horizontal Axis Constraint:

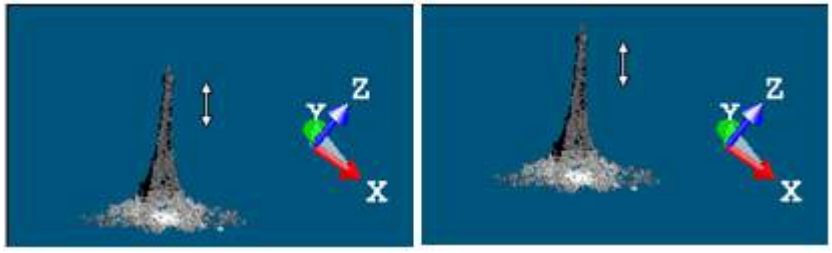
1. In the Navigation group, click on the Navigation Constraints pull-down arrow. A submenu drops down.
2. Select Horizontal Pan from the submenu.
3. Press on the middle button of your mouse and move it from left to right and in reverse to pan the displayed scene constrained under the horizontal axis.



Pan Along a Vertical Axis Constraint

To Pan Along a Vertical Axis Constraint:

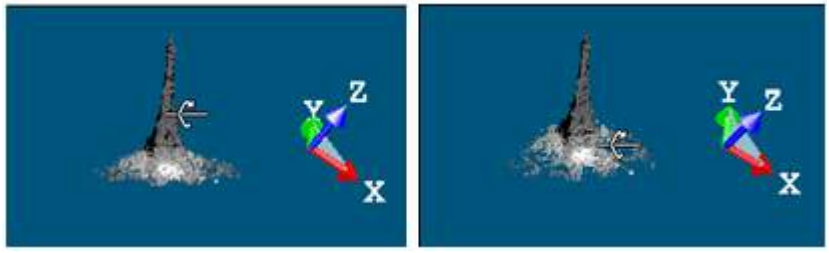
1. In the Navigation group, click on the Navigation Constraints pull-down arrow. A submenu drops down.
2. Select Vertical Pan from the submenu.
3. Press on the middle button of your mouse and move it from top to bottom and in reverse to translate the displayed scene constrained under the vertical axis.



Rotate Around a Horizontal Axis Constraint

To Rotate Around a Horizontal Axis Constraint:

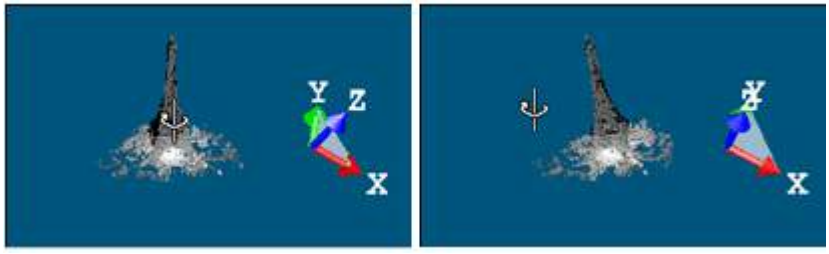
1. In the Navigation group, click on the Navigation Constraints pull-down arrow. A submenu drops down.
2. Select Horizontal Rotation from the submenu.
3. Press on the left button of your mouse and move it from top to bottom and in reverse to rotate the displayed scene constrained under the horizontal axis.



Rotate Around a Vertical Axis Constraint

To Rotate Around a Vertical Axis Constraint:

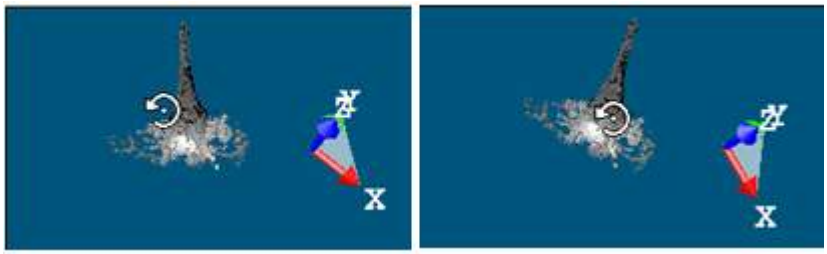
1. In the Navigation group, click on the Navigation Constraints pull-down arrow. A submenu drops down.
2. Select Vertical Rotation from the submenu.
3. Press on the left button of your mouse and move it from left to right and in reverse to rotate the displayed scene constrained under the vertical axis.



Rotate With Constraint Around an Axis Perpendicular to the Screen

To Rotate With Constraint Around an Axis Perpendicular to the Screen.

1. In the Navigation group, click on the Navigation Constraints pull-down arrow. A submenu drops down.
2. Select Screen Rotation from the submenu.
3. Press on the left button of your mouse and move it clockwise and anticlockwise to rotate the displayed scene constrained under an axis perpendicular to the screen.



Caution: The Screen Rotation feature is grayed-out if the Head Up option has been checked in the Preferences / Navigation dialog.

Walkthrough

In the Walkthrough mode, you use the mouse movement to simulate a walking through of the displayed scene. You cannot apply a constraint of any kind (either temporary or permanent) in this navigation mode.

Note: If the Head Always Up option has been checked in the Preferences dialog,  is displayed in the bottom right corner of the 3D View.

Tip: If the Isometric mode is the current projection mode, choosing Walkthrough will automatically swap the projection mode to Perspective.

Tilt (or Rotate) "Look at" a Direction
Tilt (or Rotate) "Look at" a Direction With a 2D Mouse

To Tilt (or Rotate) "Look at" a Direction:

1. Press the left button of the mouse. The cursor takes the following shape 
2. Drag the mouse while holding the button pressed.

Tilt (or Rotate) "Look at" a Direction With a 3D Mouse

To Tilt (or Rotate) "Look at" a Direction:

1. Rotate the controller cap towards you  to pitch up the camera.
2. Rotate the controller cap toward your screen to pitch down the camera.
3. Rotate the controller cap clockwise  to spin the camera (clockwise)
4. Rotate the controller cap counterclockwise  to spin the camera (counterclockwise)

Pan in a Direction
Pan With a 2D Mouse

To Pan in a Direction:

1. Press the middle button of the mouse. The cursor takes the following shape .
2. Drag the mouse in a direction while holding the button pressed to pan in the opposite direction.

Pan With a 3D Mouse

To Pan from Up to Down:

1. Pull the controller cap to the Up  to move the camera from you.
2. Push the controller cap to the Down  to move the camera toward you.

Tip: Keep the controller cap from moving side-to-side or from tilting.

To Pan from Right to Left:

1. Push the controller cap to the Right  to move the camera to the right.
2. Push the controller cap to the Left  to move the camera to the left

Tip: Keep the controller cap from moving up / down and front / back.

Walk Through a Scene (or Objects)

The walking through a displayed scene can be obtained with either a 2D mouse or a 3D mouse.

Walk With a 2D Mouse

To Walk Through a Scene (or Objects):

1. Press the left and middle buttons together. The cursor takes the following shape .
2. Drag the mouse forward* while holding both pressed to Walk Out Of a scene (objects).
3. Drag the mouse backward* while holding both pressed to Walk Inside a scene (or objects).
4. Or use the mouse wheel.

Tip: (*) You can reverse the mouse for zoom in the Preferences dialog.

Walk With a 3D Mouse

To Walk Through a Scene (or Objects):

1. Pull the controller cap  to Walk Out of a scene.
2. Push the controller cap  to Walk Inside a scene.

Station-Based

In the Station-Based mode, a scene is viewed from the viewpoint of one of the stations, i.e., the instrument location for this station, and you can jump from one station to another (if there is more than one). The Head Always Up preference and the Perspective projection mode are both set.

The navigating through a scene is restricted to Rotate, Zoom In and Zoom Out. You cannot apply a constraint of any kind (either temporary or permanent).

Browse Through the Stations

To Browse Through the Stations:

1. In the Navigation group, click on the Navigation Mode pull-down arrow.
2. Select Station-Based from the submenu.



The scene is viewed from the first station viewpoint (the first in the Project Tree) with overlapped images in the background (see the upper illustration). You can use the AutoSpin feature in the Preferences to endlessly turn a scene around the station position. You can display (or hide) the position of the other stations as well as their label in the 3D View. For more information, refer to the ***Display (or Hide) all Stations*** (on page 390) and ***Display (or Hide) all Station Marker Labels*** (on page 392) sections.

3. Do one of the following:

   - To display the first (or last) station, click the Go to First Station (or Last Station) button.
   - To display the next (previous) station, click the Go to Next (or Previous Station) button.
   - Click the current station button and choose another station from the drop-down list (1). The current station is grayed out and has a check mark at its side.
   - Double-click on a station marker .

Note: To leave the Station-Based mode, choose between Examiner and Walkthrough.

Tip: In the Scans Tree, if you select a station from the Project Tree, right-click and select Station-Based Mode from the pop-up menu; the selected scene will be viewed from the selected station viewpoint. If no station has been selected, the scene will be viewed from the first station viewpoint.

Caution: (1) Empty stations are not displayed in the 3D View, and do not appear in the drop-down list.

Rotate Within a Station

Rotate is the action of turning around the point of view of the current station.

Rotate With a 2D Mouse

To Rotate Around the Viewpoint of the Current Station:

1. Press the left button of the mouse. The cursor takes the following shape .
2. Drag the mouse in a Direction while holding the button pressed to rotate in that Direction and around the viewpoint of the current station.

Rotate With a 3D Mouse

To Rotate Around the Viewpoint of the Current Station:

1. Rotate the controller cap clockwise  to spin the camera clockwise.
2. Rotate the controller cap counterclockwise  to spin the camera counterclockwise.

Note: You can reverse the controller cap motion for rotating in the Advanced Settings.

Zoom Within a Station

Zoom In (or Zoom Out) is the action of moving the camera backwards (or forwards) from the point of view of the current station.

Zoom With a 2D Mouse

To Zoom In (or Out):

1. Press the left and middle buttons together. The mouse takes the following shape .
2. Drag the mouse Forward* while holding both pressed to Zoom In.
3. Drag the mouse Backward* while holding both pressed to Zoom Out.
4. Or use the mouse wheel.

Note: (*) You can reverse the mouse for Zoom In and Zoom Out in the Preferences.

Zoom With a 3D Mouse

To Zoom In (or Out):

1. Push the controller cap  to Zoom In. The mouse takes the following shape .
2. Pull the controller cap  to Zoom Out. The mouse takes the following shape .

Note: You can reverse the controller cap motion for Zoom In and Zoom Out in the Advanced Settings.

Display/Hide Images

To Display Images:

1. First, filter the images to display.
2. And then, click the Display Images  button.

Or

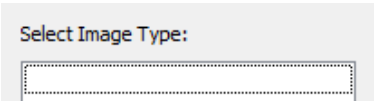
3. Click the Hide Images  button.

Filter the Images

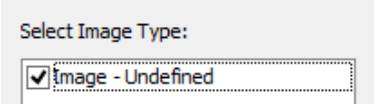
To Filter the Images:

1. Click the Filter Images by Camera Type button.

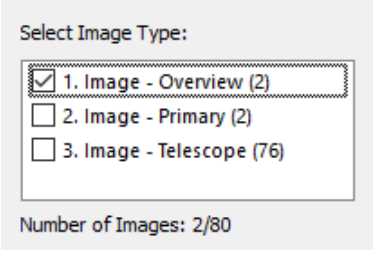
If the current project has no images; the Select Image Type dialog is empty and looks as illustrated below:



If the current project has some images which come from an instrument other than the Trimble XXXX, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



If the current project has some images which come from the Trimble S1X0 instrument, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



2. Select a type by checking the corresponding check box. The number of images of the chosen type is displayed. The selected images are displayed in overlap in the background, only if the Display Images option has been chosen.

Note: Only one time of images can be selected at once.

Edit Manually the Image Distances

Images taken by a Trimble SX10 instrument may be of three types (Overview, Primary and Telescope) and not be concentric, i.e, the camera is not in the same position as the center of the station. The current shift value used to check if the images are not concentric is of 5 mm. You are able to apply a correction to this non-concentricity by editing manually the distances of the images in order to have a perfect overlay of the images on a specific area. Below are the different cases that you may encounter depending the number of image types in the project, and if the images are concentric or not.

The station contains several image types and the images have a shift:



The station contains several image types but no image has a shift:



The station has one image type and the images have a shift:



The station contains one image type and no image has a shift:



The default value is 15 m. The value you can input ranges between 0.5 m and 1000 m. This value will be applied not only to the current station but to all stations of the project. The value will be kept inside the current session (of RealWorks), but not from one session to another.

To Edit a Distance:

- Do one of the following:
  - Press  to decrement the distance value of 5%.
  - Press  to increment the distance value of 5%.
  - Input a value followed by the unit of measurement in the Distance field.
  - Press Shift and scroll up the mouse wheel to increment the distance value.
  - Press Shift and scroll down the mouse wheel to decrement the distance value.

Set a Projection Mode

There are two projection modes. In the Isometric mode, the distance from the viewing camera origin to displayed objects has no impact on how large an object appears. In the Perspective mode, the most unmistakable characteristic is foreshortening - the further an object from the viewing camera, the smaller it appears in the final screen image.

Set the Perspective Mode

To Set the Perspective Mode:

1. In the Navigation group, click the Projection Mode pull-down arrow.
2. Select Perspective from the drop-down menu.

Tip: You can right-click anywhere in the 3D View (except on a displayed object) and select Mode / Perspective from the pop-up menu.

Note: In the Perspective mode, you can use any of the displacement modes (Walkthrough, or Examiner or Station-Based).

Set the Isometric Mode

To Set the Isometric Mode:

1. In the Navigation group, click the Projection Mode pull-down arrow.
2. Select Isometric from the drop-down menu.

Note: The scale at the left down corner of the 3D View is only available in Isometric.

Tip: You can right-click anywhere in the 3D View (except on a displayed object) and select Mode / Isometric from the pop-up menu.

Note: In the Isometric mode, you can only use the Examiner mode. If you choose Isometric, the displacement mode will automatically swap to Examiner.

Magnifier Mode - Clip and Zoom to Explore an Area of Interest

To Clip and Zoom to Explore an Area of Interest:

1. Hover the mouse cursor over an area of interest on the displayed cloud.
2. Press and hold the N Key. With the N key held pressed.

    - The 3D View shows you the area around the mouse cursor location. The default size of the clipping box is 1 cubic meter. It can be changed in the Preferences / Navigation.
    - If the Auto-Center option is activated, the cropped area is set at the center of the screen, else it is not moved (ie it stays under the mouse cursor). The Auto-Center option can be activated / deactivated in the Preferences / Navigation.
    - If the current navigation mode is Station-Based (or Walkthrought), it swaps automatically to Examiner.
    - If the current projection mode is Perspective, it swaps automatically to Parallel.
    - If the current point size is less than 3, it is automatically set to 3, and is not modified else.

3. Press the + key to widen the size of the clipping box by 10%.
4. Press the - key to reduce the size of the clipping box by 10%.

Note: The + and - keys are not changing the value of the box size in the Preferences, these changes are applied only while the N key is pressed down

5. Press the * key to restore the size of the box as defined in the Preferences.
6. Release the N key:

    - The zoom and the camera orientation are restored.
    - The initial navigation mode is restored to the current mode.
    - The initial projection mode is restored.
    - The initial point size is restore.

Note: This mode deactivates itself, if you can change the navigation mode. It does not deactivate If you change the projection mode, and the canonical views, and when you rotate, pan and zoom.

Note: This mode deactivates itself when you access the majority of tools, except with the Measure and Segmentation tools.

Tip: The magnifier mode enables you to quickly visualize a cross section view. In particular, it is a powerful way to visually check the registration quality on specific details.

Align Data to a View

There are twelve pre-programmed standard viewing positions. All the features related to the view alignment in RealWorks are gathered in a group named 'View', on the View tab.



Align to a Global View

You can align to a global view with either a 2D mouse or a 3D mouse. The Top, Back, Right, Left, Front and Back are defined as shown below where X, Y, Z represent the three axes of the Active Frame.

View	View Direction
Top	Looking parallel to - Z-axis, + Y-axis bottom to top, + X-axis left to right
Bottom	Looking parallel to + Z-axis, + Y-axis top to bottom, + X-axis left to right
Front	Looking parallel to + Y-axis, + Z-axis bottom to top, + X-axis left to right
Back	Looking parallel to - Y-axis, + Z-axis bottom to top, + X-axis right to left
Left	Looking parallel to + X-axis, + Z-axis bottom to top, + Y-axis right to left
Right	Looking parallel to - X-axis, + Z-axis bottom to top, + Y-axis left to right

Align With a 2D Mouse

With a 2D mouse, you can align according to six views.

To Align to a Global View:

1. In the View group, click the Standard Views pull-down arrow.
2. Select one of the six options from the submenu.

Note: No selection is required to apply a standard view.

Tip: You can right-click anywhere in the 3D View (except on displayed objects) and select Standard Views from the pop-up menu. A sub-menu drops down from which you can select a view.

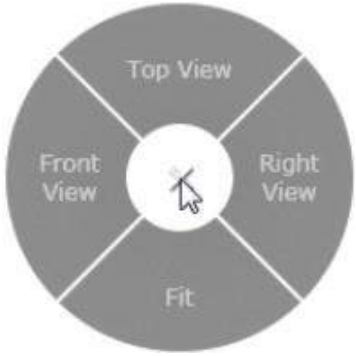
Tip: You can use shortcut keys to swap from a Standard View to another. All are detailed in the Shortcut Keys section.

Align With a 3D Mouse

With a 3D mouse, you can align with only three views: Front, Top and Right.

To Align to a Global View:

1. Click the right button of your 3D mouse. The Radial Menu appears.
2. Choose among Front View, Top View and Right View from the Radial Menu, with the 2D mouse.



- If Front View has been chosen, the view is brought to Front.
- If Top View has been chosen, the view is brought to Top.
- If Right View has been chosen, the view is brought to Right.

Align to a Local View

The Object Top, Object Bottom, Object Right, Object Left, Object Front and Object Back correspond to the top, bottom, right, left, front and back face of an entity which should be selected and of geometry property.

To Align to a Local View:

1. Select and display an object with geometry property in the 3D View.
2. In the View group, click on the Object Views pull-down arrow.
3. Select an option from the submenu.

Tip: You can right-click anywhere in the 3D View (except on displayed objects) and select Standard Views from the pop-up menu. A sub-menu drops down from which you can select a view.

Zoom on Data

At any time while you navigate in the 3D View and in any navigation mode (Examiner, Walkthrough or Station-Based), you can re-align your view frustum by using the following functions: Zoom In, Zoom Out, Zoom on Selection, Zoom Extents, Center on Point and Go to Shooting Position.

All the options related to the zooming features are gathered in a group named 'Zoom', in the View tab.



Zoom In / Zoom Out

The Zoom In feature enables to fit a fenced zone into the whole 3D View while the Zoom Out feature enables to fit the whole the 3D View into a fenced zone.

To Zoom In / Zoom Out:

1. In the Zoom group, choose:
   - Zoom In.
   - Or Zoom Out.
2. Draw a fence in the 3D View window.

Note: Before drawing a fence, pressing Esc will leave the Zoom In or Zoom Out tool.

Tip: You can use the mouse buttons Left + Right to zoom in and out.

Zoom Extents

The Zoom Extents feature enables to fit the whole displayed scene into the 3D View (except in the Station-Based mode, where the field of view is limited).

Zoom With a 2D Mouse

To Zoom Extents:

- In the Zoom group, click the Zoom Extents icon.

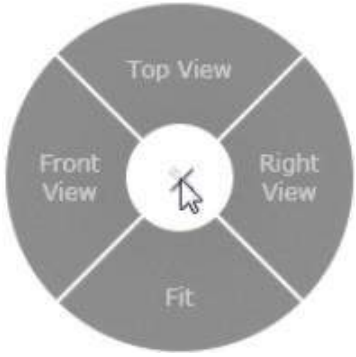
Tip:

- You can right-click anywhere in the 3D View (except on a displayed object) and select View Alignment from the pop-up menu. A sub-menu drops down. Select then Zoom Extents.
- You can use the short-cut key Home instead of selecting the Zoom Extents command.

Zoom With a 3D Mouse

To Zoom Extents:

1. Click the right button of your 3D mouse. The Radial Menu appears.
2. Choose Fit from the Radial Menu, with the 2D mouse.



Zoom on Selection

The Zoom on Selection feature enables to fit an object (or a set of objects) in selection into the 3D View.

To Zoom on Selection:

1. Select an object from the Project Tree.
2. Display the selected object in the 3D View.
3. In the Zoom group, click the Zoom on selection icon.

Tip: You can right-click on an object (cloud or geometry) in the 3D View and select Zoom On Selection from the pop-up menu and

Tip: You can use the Home key on your keyboard as a shortcut.

Center on Point

The Center on Point feature enables to locate a center of rotation onto a selected point (in the Examiner mode) or to merely view towards this point (in the Station-Based or Walkthrough mode).

To Center on Point:

1. In the Zoom group, click the Center on Point icon. The Picking Parameters toolbar appears and the cursor becomes as follows .
2. Pick a point on the displayed objects.

Note: Before picking a point, press Esc will leave the Center on Point tool.

Tip: You can use the X key on your keyboard as a shortcut.

CHAPITRE 7

Sélection et piquage de données

La sélection et le piquage sont deux mécanismes que vous devez comprendre avant de pouvoir utiliser efficacement RealWorks car les deux sont liés et la description de chacun est détaillée ci-après.

Sélection de données

La sélection est un concept très important. Toutes les commandes et les outils dans RealWorks seront appliqués uniquement aux projets/objets sélectionnés. Il est donc clair que, avant d'utiliser une commande et un outil, vous devez tout d'abord sélectionner les objets sur lesquels vous souhaitez travailler. Il est également important de noter que selon la nature des objets sélectionnés ; Seules les commandes et les outils applicables seront disponibles (que ce soit à partir des menus, des barres d'outils ou du menu contextuel). En d'autres termes, l'applicabilité des outils et des commandes est contextuelle.

Fenêtre d'Espace de travail

Une sélection dans la fenêtre Espace de travail s'effectue par piquage d'un objet en cliquant avec le bouton gauche. Il est important de noter que vous ne pouvez faire ici qu'une seule sélection. Si vous souhaitez effectuer une sélection multiple, vous devez le faire dans la fenêtre Liste.

Arborescence Modèles

La sélection d'un nœud projet affichera son contenu (Nuage Projet, objets, et/ou groupe d'objets) dans la fenêtre Liste. La sélection d'un nœud groupe affichera son contenu (objets et/ou groupes d'objets) dans la fenêtre Liste.

Arborescence Scans

La sélection d'un nœud projet affiche son contenu (stations, groupe de stations, scans, ou images) dans la fenêtre Liste. La sélection d'un nœud de station affichera son contenu (scans, cibles ou images) dans la fenêtre Liste.

Arborescence Images

La sélection d'un nœud projet affiche son contenu (images ou groupe d'images) dans la fenêtre Liste. La sélection d'un nœud de groupe d'images affichera son contenu (images ou groupe(s) d'images) dans la fenêtre Liste.

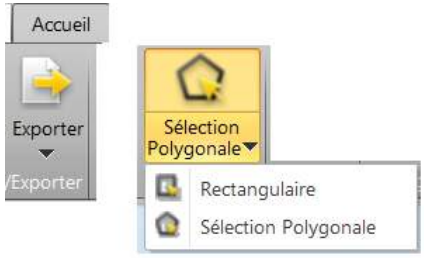
Arborescence Cibles

La sélection d'un nœud de groupe non apparié affichera toutes les cibles non appariées dans la fenêtre Liste. La sélection d'un nœud de groupe apparié affichera toutes les cibles correspondantes dans la fenêtre Liste.

Fenêtre de vue 3D

Dans la vue 3D, une sélection consiste à piquer sur un objet en cliquant avec le bouton gauche de la souris (voir le ***Méchanisme de piquage*** (voir la section "Pick Data" en page 503)). L'objet sélectionné sera mis en surbrillance par sa boîte de délimitation dans cette fenêtre et également dans la fenêtre Liste et sera placé dans la fenêtre Liste de sélection (si elle est ouverte).

Si vous souhaitez effectuer une sélection multiple, vous pouvez d'abord appuyer sur la touche Ctrl puis choisir un par un chaque objet ou utiliser l'une des méthodes suivantes : Sélection rectangulaire (en page 501), Sélection polygonale (en page 501) ou Sélection lasso (en page 502). La méthode que vous choisissez est répétitive ; elle reste inchangée jusqu'à ce que vous demandiez expressément d'en changer. En utilisant l'une des trois méthodes, la sélection en cours est toujours ajoutée à la précédente.



Astuce : Pour sélectionner tous les objets affichés dans cette fenêtre, vous devez utiliser la combinaison suivante Ctrl + A.

Remarque : Il n'y a pas d'Annuler / Rétablir sur les opérations de sélection.

Remarque : Vous pouvez modifier la couleur de la boîte de délimitation dans la boîte de dialogue Préférences.

Sélection rectangulaire

Pour sélectionner avec une clôture rectangulaire :

1. Appuyez sur la touche Ctrl et maintenez-la enfoncée.
2. Dans le groupe Sélection 3D, cliquez sur la flèche déroulante Sélection polygonale.
3. Sélectionnez l'icône Sélection rectangulaire dans la liste déroulante.
4. Piquez n'importe où pour dessiner le premier coin d'une clôture rectangulaire et faites glisser le curseur au nouvel emplacement dans la vue 3D.
5. Une fois la position atteinte, relâchez la touche Ctrl et le bouton de la souris. La clôture rectangulaire est dessinée.

    - Si la clôture rectangulaire, en tiret, a été tracée de la gauche vers la droite, seuls les objets dont la zone de délimitation est complètement incluse dans la clôture rectangulaire sont sélectionnés.
    - Si la clôture rectangulaire, en tiret, a été tracée de la droite vers la gauche, tous les objets qui intersectent la clôture rectangulaire sont sélectionnés.

Remarque : Vous pouvez annuler une sélection en cours en appuyant sur Echap.

Sélection polygonale

Pour sélectionner avec une cloture polygonale :

1. Appuyez sur la touche Ctrl et maintenez-la enfoncée.
2. Dans le groupe Sélection 3D, cliquez sur la flèche déroulante Sélection polygonale.
3. Cliquez sur l'icône Sélection polygonale dans la liste déroulante.
4. Piquez n'importe où pour dessiner le premier sommet d'une clôture polygonale et faites glisser le curseur sur un nouvel emplacement dans la vue 3D.
5. Une fois la position atteinte, relâchez la touche Ctrl et le bouton de la souris. Les deux sommets sont reliés par un segment.
6. Ajoutez d'autres sommets en cliquant simplement.
7. Double-cliquez pour terminer la clôture polygonale.

    - Tous les objets qui coupent la clôture polygonale, en tiret, sont sélectionnés.

Remarque : Vous pouvez annuler une sélection en cours en appuyant sur Echap.

Sélection lasso

Pour sélectionner avec un clôture lasso :

1. Appuyez sur la touche Ctrl et maintenez-la enfoncée.
2. Dans le groupe Sélection 3D, cliquez sur la flèche déroulante le mode de sélection.
3. Cliquez sur l'icône Sélection polygonale.
4. Dans la vue 3D, piquer un point pour commencer votre sélection.
5. Faites glisser le curseur vers un nouvel emplacement et relâchez la touche Ctrl.
6. Appuyez sur la touche Maj, et faites glisser le curseur autour des objets ou de la zone que vous souhaitez sélectionner.
7. Double-cliquez pour terminer la sélection lasso.

    - Tous les objets qui coupent le lasso, dans le tableau de bord, sont sélectionnés.

Remarque : Vous pouvez annuler une sélection en cours en appuyant sur Echap.

Fenêtre Liste

Une sélection dans la fenêtre Liste consiste à choisir un objet en cliquant avec le bouton gauche de la souris. L'objet sélectionné sera mis en surbrillance dans cette fenêtre et également dans la vue 3D et sera placé dans la fenêtre Liste de sélection (si elle est ouverte). Pour effectuer une sélection multiple, vous pouvez combiner la touche Maj avec un clic gauche ou Ctrl avec un clic gauche. Pour sélectionner tous les objets dans cette fenêtre, vous devez utiliser la combinaison suivante Ctrl + A.

Vider une sélection

Toutes les sélections effectuées dans la fenêtre Liste et dans la vue 3D résident dans la fenêtre Liste de sélection jusqu'à ce que vous décidiez de les effacer. Pour ce faire, utilisez le bouton Vider la sélection dans la fenêtre Liste de sélection.

Piquage de données

Comme mentionné dans la section précédente, une sélection est l'action de sélectionner un objet affiché dans la vue 3D. Cette action peut être plus ou moins précise. Une sélection permet également d'obtenir la position 3D d'un point dans la vue 3D. Dans ce cas, l'action devrait être exacte. Les paramètres de piquage sont ici pour vous aider à obtenir cette précision.

Il n'y a aucune commande pour ouvrir la barre d'outils Paramètres de Piquage. Il existe des outils où des piquages sont nécessaires tels que Dessin de polylignes, Mesure, ou Création de géométrie*, etc. Il existe trois modes de piquage : Standard, Point le plus bas du nuage et Point le plus haut du nuage. Le mode Standard est le mode qui apparaît par défaut lorsque la barre d'outils s'ouvre.

Remarque : (*) Cet outil n'est pas présent dans Trimble RealWorks (Base) et Advanced.

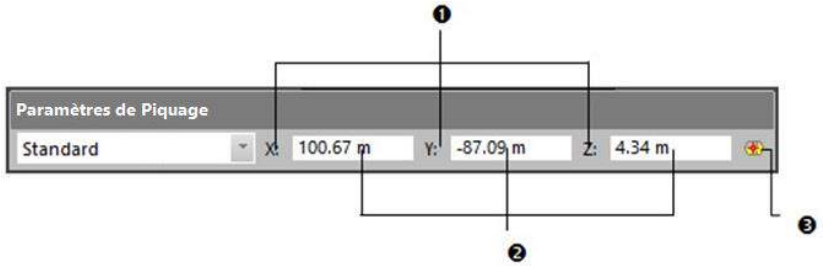
Piquage en mode standard

En mode Standard, la barre d'outils Paramètres de Piquage est composée de trois champs (coordonnées X, Y et Z)* et un bouton (Verrouiller sur le centre de la primitive) en mode de contrainte 3D et de deux champs (Angle et Distance appelés coordonnées polaires ou Distance et Distance appelées coordonnées cartésienne) dans le mode de contrainte 2D.

Remarque : (*) Dans le système de coordonnées X, Y, Z ou Nord, Est et Altitude dans le système de coordonnées Nord, Est, Altitude.

Piquage dans le mode contrainte 3D

Dans le mode de contrainte 3D, vous pouvez verrouiller dans le cadre de coordonnées actives une coordonnée, un couple de coordonnées, toutes les coordonnées à la fois ou le centre d'une primitive. Lorsqu'une seule coordonnée est verrouillée, la sélection est contrainte sur un plan. Lorsque deux coordonnées sont verrouillées, la sélection est contrainte sur une ligne. Et trois coordonnées verrouillées définissent la position d'un point. Tous les champs sont vides avant de choisir un point.



1 - Boutons	2 – Champs dans lesquels l'utilisateur peut entrer une valeur	3 – Verrouiller sur le centre d'une primitive

Remarque : L'unité de mesure est définie par défaut en mètres ; vous ne devez pas entrer "m" et vous pouvez le modifier si nécessaire (voir Préférences).

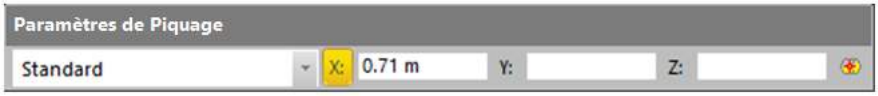
Astuce : Dans le système de coordonnées X, Y, Z, au lieu de cliquer sur le bouton X (ou Y ou Z), vous pouvez également utiliser son raccourci MAJ + X (ou Y ou Z).

Attention : aucun raccourci n'est disponible lorsque vous êtes dans le système de coordonnées Nord, Est, Elevation.

Contrainte de piquage sur un plan

Pour contraindre le piquage sur un plan :

1. Entrez une coordonnée dans l'un des trois champs. Son bouton est automatiquement activé.



X* est verrouillé dans cet exemple.

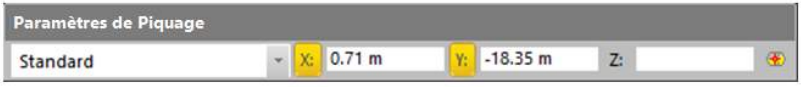
2. Piquez un point sur l'objet affiché. Le piquage est verrouillé pour la coordonnée X*.

Remarque : (*) Dans le système de coordonnées X, Y, Z.

Contrainte du piquage sur une ligne

Pour contraindre le piquage sur une ligne :

1. Entrez une coordonnée dans l'un des trois champs. Son bouton est automatiquement activé.
2. Entrez une autre coordonnée dans l'un des deux champs restants. Son bouton est automatiquement activé.



X* et Y* sont verrouillés dans cet exemple

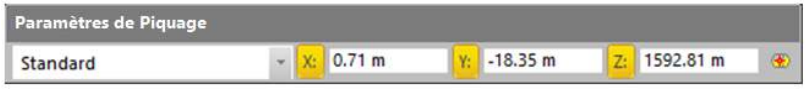
3. Piquez un point sur l'objet affiché. La saisie est verrouillée pour les coordonnées X et Y.

Remarque : (*) Dans le système de coordonnées X, Y, Z.

Contrainte du piquage sur un point

Pour contraindre le piquage sur un point :

1. Entrez une coordonnée dans chacun des trois champs. Son bouton respectif est automatiquement activé.



2. Accédez à la vue 3D et piquez un point. Le piquage est verrouillé dans cette position.

Verrouillage sur une primitive

Pour verrouiller sur un centre de primitive :

1. Cliquez sur l'icône Verrouiller sur le centre de la primitive.
2. Aller dans la vue 3D et piquer sur une primitive. Selon où vous piquez sur la primitive, vous êtes verrouillé sur son centre et ses coordonnées 3D sont affichées dans les champs X*, Y* et Z*.

Remarque : (*) Dans le système de cordonnées X, Y, Z.

Piquage dans le mode de contrainte 2D

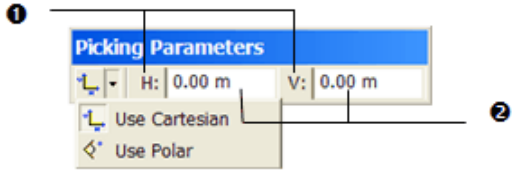
Dans le mode de contrainte 2D, vous pouvez utilisez des coordonnées cartésiennes (distances H et V les deux en mm*) ou polaires (angle et distance respectivement en degrés** et en mm**). Les modes de piquage contraints en cartésien et polaire sont automatiques lorsque vous avez à piquer en 2D. Dans chaque mode, vous pouvez les contraindre l'un ou les deux. Pour passer d'un mode de contrainte à un autre, cliquez sur le bouton Changer en Polaire ou Cartésien ou sur la flèche déroulante et choisir le mode de contrainte dont vous avez besoin. Notez que que vous pouvez faire ceci à chaque fois avant et pendant le piquage des points.

Remarque :

- (*) L'unité de mesure de H (ou V) en mode cartésien est définie par défaut en millimètre. Vous pouvez la modifier dans Préférences \ Unités.
- (**) L'unité de mesure d'angle (ou de distance) en mode polaire est définie par défaut en dégré (ou mètre). Vous pouvez la modifier dans Préférences \ Unités.

Utilisation du système de coordonnées cartésiennes

Avant de piquer un premier point, les deux champs (H et V) sont grisés. Après avoir piqué sur votre premier point ; Ce point est considéré comme l'origine - avec 0 et 0 comme coordonnées H et V - pour le prochain point à venir. Ce point suivant est lui-même considéré comme l'origine du troisième point à venir et ainsi de suite.

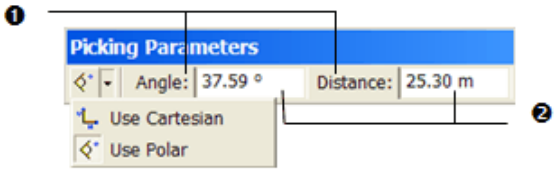


1 - Boutons sur lesquels on peut cliquer	2 - Champs modifiables

Astuce : au lieu de cliquer sur les boutons H et V ; vous pouvez également utiliser ses touches de raccourci correspondantes H et V.

Utilisation du système de coordonnées polaires

Avant de piquer sur un premier point, les deux champs (Angle et Distance) sont grisés. Après avoir piqué sur votre premier point ; les champs Angle et Distance sont vides de valeur. Lorsque vous piquez sur le point suivant ; le champ Angle reste vide de valeur et le champ Distance est rempli d'une valeur qui correspond à la distance du premier point à ce deuxième point. Lorsque vous essayez de piquer sur un troisième point, le champ Angle est rempli avec la valeur de l'angle correspondant au deuxième point / premier point et au second point / troisième point.

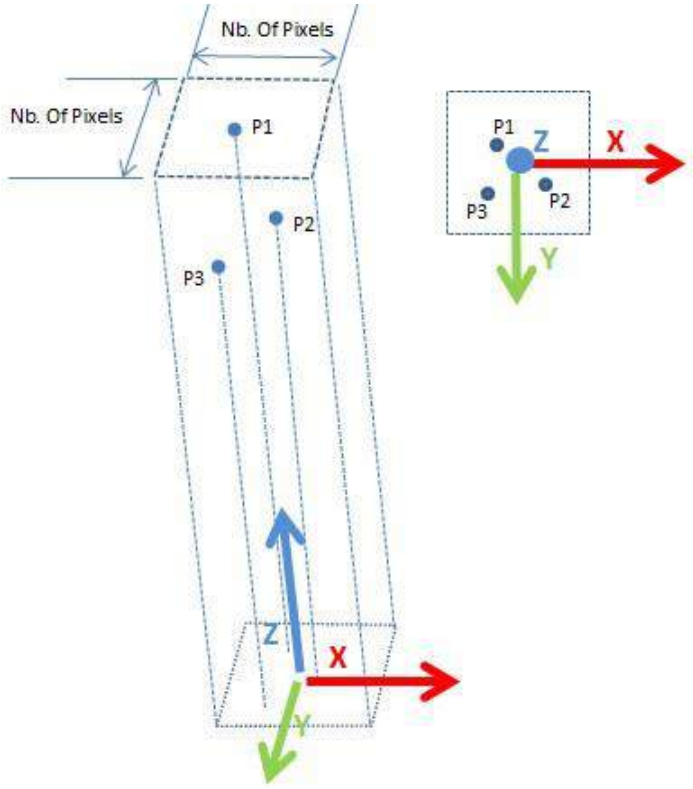


1 – Boutons sur lesquels on peut cliquer	2 – Champs modifiables

Astuce : au lieu de cliquer sur le bouton Angle (ou Distance) ; vous pouvez également utiliser ses touches de raccourci correspondantes Maj + A (ou D).

Piquer sur le point le plus haut du nuage

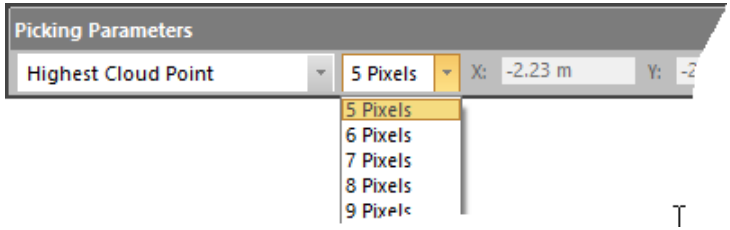
Vous pouvez choisir le point le plus haut sur une région de l'écran autour de la position de votre curseur par rapport à l'axe Z de la vue en cours. Vous êtes en mesure de choisir une taille (en pixels) autour de la position de votre curseur. L'illustration ci-dessous montre le principe dans le système de coordonnées XYZ.



To Pick the Highest Cloud Point:

1. Bring the view to Top by selecting Top in the View group.
2. Open a tool where pickings are required, like e.g. the Measure. The Picking Parameters toolbar opens.
3. Drop-down the first pull-down arrow and choose Highest Cloud Point from the list.
4. Drop-down the second pull-down arrow and choose the numbers of pixels from the list. The number of pixels ranges from 5 Pixels to 20 Pixels.
5. Hover the cursor over a point.

   - A square marker appears at the end of the cursor.
   - Its 3D coordinates are displayed the X, Y and Z fields.

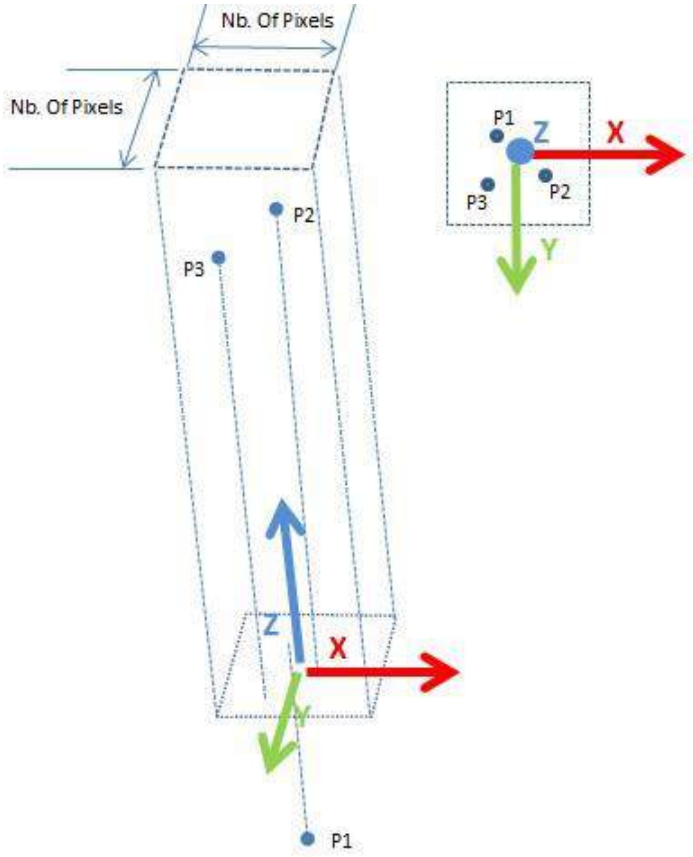


Tip: To avoid you from losing the Top view of the scene, we advise you to lock the scene in the Screen Rotation position. By this way, when you manipulate the scene and the Top view is always kept.

Tip: You can define another Z axis direction by using the USC tool.

Piquer sur le point le plus bas du nuage

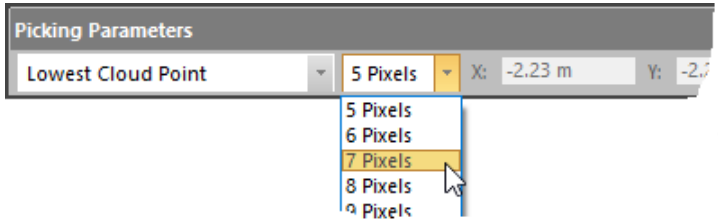
Vous pouvez connaître le point le plus bas d'une région sur l'écran autour de la position de votre curseur en ce qui concerne l'axe Z (ou l'axe de l'élévation). Vous pouvez choisir une taille (en pixels) autour de la position de votre curseur. L'illustration ci-dessous montre le principe du système de coordonnées XYZ.



To Pick the Lowest Cloud Point:

1. Bring the view to Top by selecting Top in the View group.
2. Open a tool where pickings are required, like e.g. the Measure. The Picking Parameters toolbar opens.
3. Drop-down the first pull-down arrow and choose Lowest Cloud Point from the list.
4. Drop-down the second pull-down arrow and choose the numbers of pixels from the list. The number of pixels ranges from 5 Pixels to 20 Pixels.
5. Hover the cursor over a point.

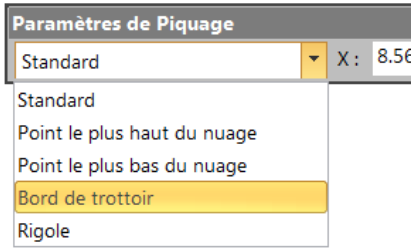
   - A square marker appears at the end of the cursor.
   - Its 3D coordinates are displayed the X, Y and Z fields.



Tip: To avoid you from losing the Top view of the scene, we advise you to lock the scene in the Screen Rotation position. By this way, when you manipulate the scene and the Top view is always kept.

Face of Curb Point and Gutter Point Pickings

The Face of Curb Point and Gutter Point pickings help you to be more productive when you want to draw a Curb (and/or Gutter) contour in a 3D point cloud, by snapping the mouse position to the closest Face of Curb (and/or Gutter) Points in the neighborhood. These smart picking capabilities are present in the Picking Parameters toolbar, next to the existing Highest Cloud Point and Lowest Cloud Point pickings. The Picking Parameters toolbar opens when you use a tool like e.g. the Polyline Drawing.

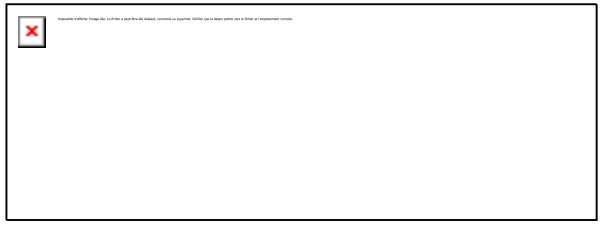


A Face of Curb Point is the most external (i.e. closest to the road) and highest point on the sidewalk. It always corresponds to a real (acquired) 3D point in the point cloud.

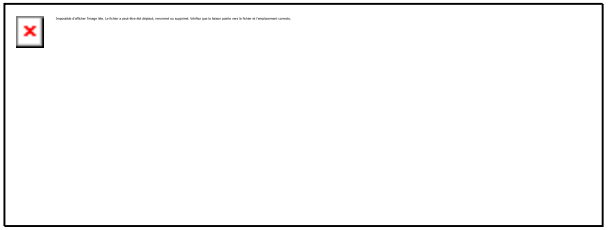
A Gutter Point, located on the road, is the closest point to the Face of Curb point. In the case of occlusions, the Gutter point corresponds to a synthetic (computed) point just below the Face of Curb point.

There are three types of curb:

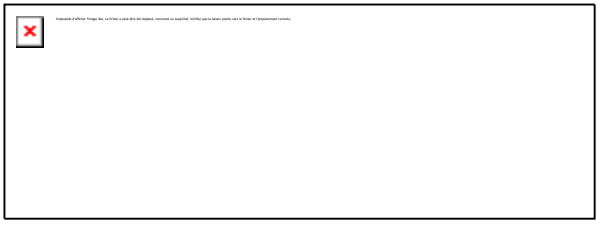
Vertical Curb:



Inclined Curb:



Occluded Curb:



Limitations:

You are intended to work in a view in which both the sidewalk and the road are visible. Ideally a view near to the Top View is the most natural for this use case.

The algorithm is designed to extract real-world curbs and gutters with heights between 1~2 cm and 20 cm.

If the curbs and gutters are occluded or contain too few points, the snapping may fail.

Since the algorithm works locally, objects looking like curbs, e.g. stairs, beams and low walls, might be detected by the algorithm.

Vegetation and noise near to curbs may produce false detection.

Caution: Please beware, every pick will launch a background computation; Trimble recommends that you sample your point datasets first with any sampling method (Ground Extraction, Spatial Sampling, etc;) to avoid this drawback.

Note: RealWorks beeps when the algorithm fails.

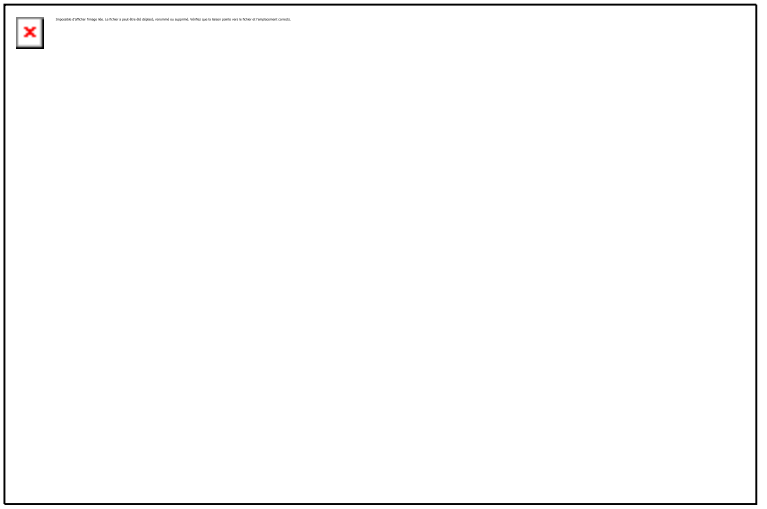
Pick Face of Curb Points

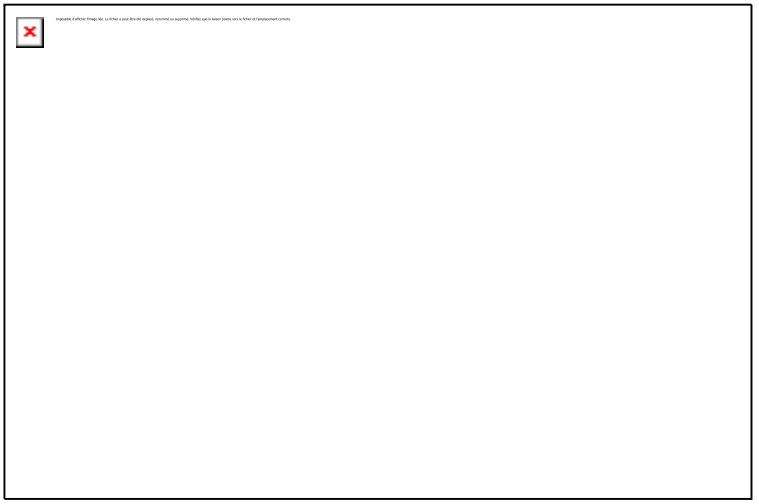
To Pick Face of Curb Points:

6. If required, bring the view to Top. In the view, both the sidewalk and the road are visible.

In the Picking Parameters toolbar, drop-down the pull-down arrow and choose Face of Curb Point from the list.

Pick a series of points by following the contour of the sidewalk. Each point can be picked roughly around the Face of Curb Point, and internal algorithm will compute a point on the closest curb.





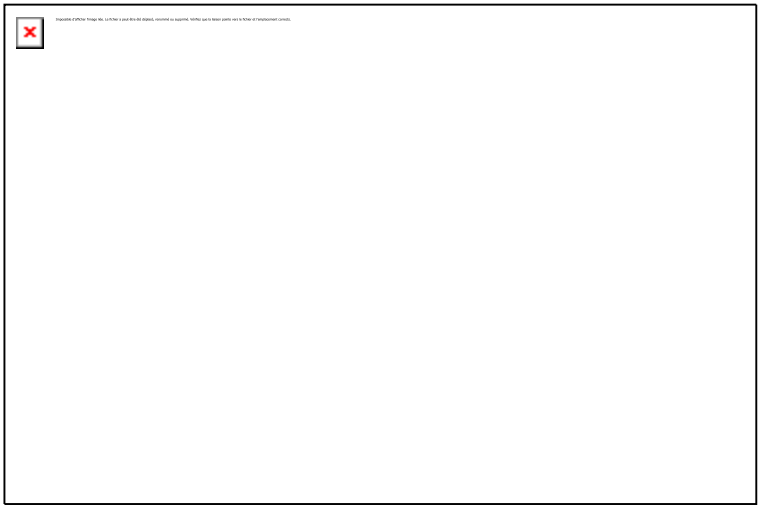
Pick Gutter Points

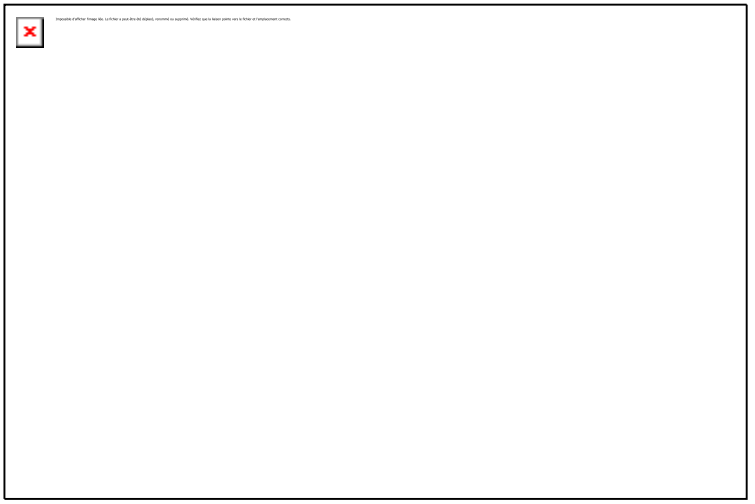
To Pick Gutter Points:

7. If required, bring the view to Top. In the view, both the sidewalk and the road are visible.

In the Picking Parameters toolbar, drop-down the pull-down arrow and choose Gutter Point from the list.

Pick a series of points by following the contour of the sidewalk. Each point can be picked roughly around the Gutter Point, and internal algorithm will compute a point on the closest gutter.





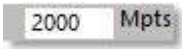
CHAPTER 8

Managing the Loading and HD Rendering of Points

We have introduced a Point Loading Manager for supporting huge amount of points. The user is able to precisely control which points are loaded into memory and thus available for all the regular tools.

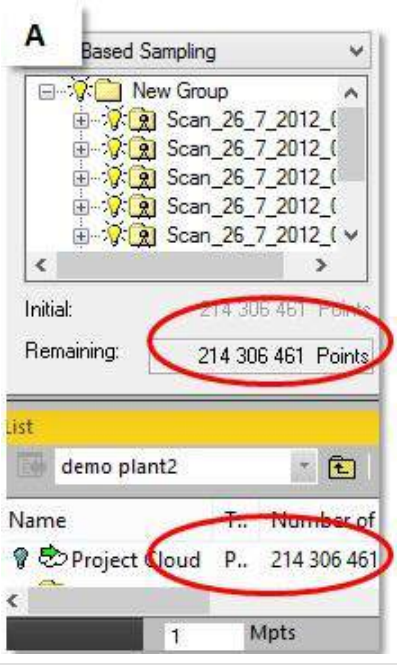
Load Data

We distinguish two types of data: data loaded on disk and data loaded in RAM. The way the user is able to load (or unload) points in RAM can be done through a field in the status bar. At any time, the user can enter a value between 1 and 2000 (in Millions of Points) in the field and press Enter.

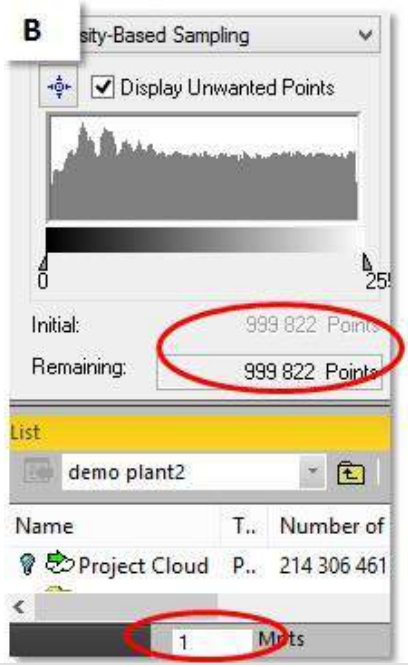


Process Data

Some tools can work on disk, i.e., on the full data, independently of what is loaded in the RAM (see [A]). Others work directly on the data loaded in the RAM (see [B]).



In [A], the number of points used by the Scan-Based Sampling is equal to the whole data set.



In [B], the number of points used by the Intensity-Based Sampling is equal to what is loaded in the RAM.

Here is a list of tools for which the need is to work on the full data, i.e., on disk.

- Segmentation tool: As a stand-alone tool, as a sub-tool in other tools and all tools working in a similar way (Cloud-based Modeler, SteelWorks and EasyPipe).
- Scan-Based Sampling and Random Sampling methods from the Sampling tool (as a stand-alone tool and as a sub-tool in other tools).
- Exports of point cloud data,
- Generate Point Color-Coding by Height,
- Color Points Using Station Images,
- Coloring in Image Matching tool.

In all the other tools, the deliverable will be produced with what is loaded in RAM.

You can define the amount of points to use with a tool. A dialog appears in the case the loading of requested points is not yet complete. You are then prompted between waiting until the loading is complete and computing now the amount of already loaded points.

Note: If you decide to compute now, your setting will be changed to the current load.

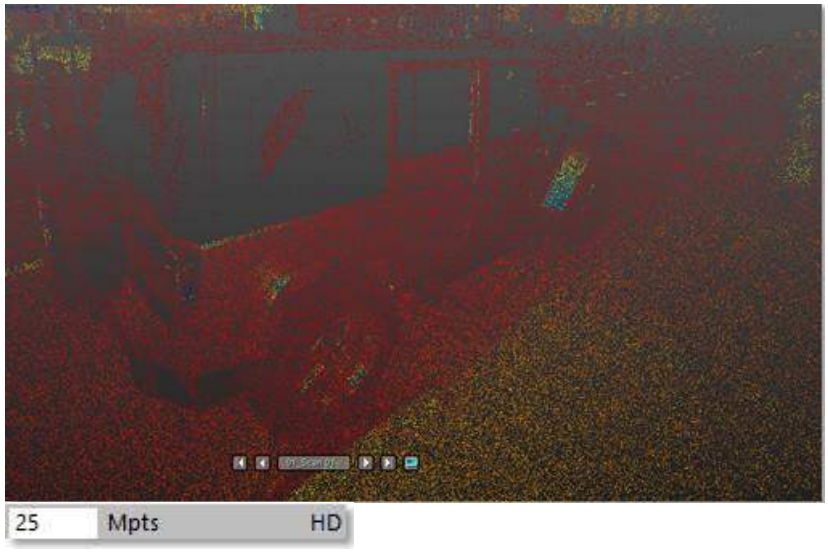
Display Points in HD

The HD Display is a new rendering motor in which is implemented a camera-based dynamic display loading. It enables to dissociate the loading of points from its display. By this way, you are able to display more points than what you load.

HD Display Mode Inside a Tool

The Loading Value field and the HD Display mode will appear when you enter a tool. With the Loading Value field, you can have a feedback on the current loading value and you can change it if required. Note that the loading value defines the number of points the algorithms are working on. The Loading Value field and the HD Display mode will disappear when you close the tool. The default value is 25 million points and any new value, once set, is persistent (same persistency for all tools).

In the picture below, the HD Display has not been chosen. The display will be limited to the loading value as long as you are in the tool.



If you activate the HD Display mode by clicking the HD button, you may have some HD feedback to see more details. This is useful for picking a precise point, visually checking, identifying an area of interest, etc.



Note: The new display technology used a VRAM memory. You can define the maximum VRAM and the cache RAM you want to allocate to this session in Preferences / HD Display.

The behavior of the HD Display mode depends on the type of tool you are using.

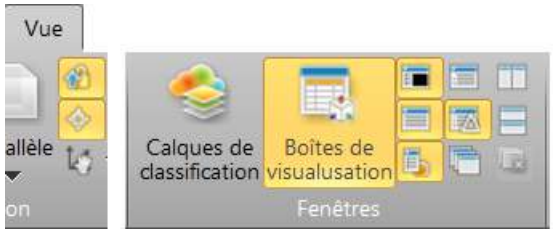
HD Display Mode Outside a Tool

Outside a tool, the HD Display mode is not available. The Loading Value field is useless, as the display (of points) does not depend on it anymore.

CHAPITRE 9

Travailler avec des calques de classification

Chaque point provenant d'un instrument LIDAR a une classification qui lui correspond, ce qui reflète le type (ou la catégorie) auquel appartient le point. Les différentes classes, définies à l'aide de codes numériques, sont définies selon la norme LAS 1.4.



Gestion des calques

Vous pouvez gérer les calques de classification qui se trouvent dans votre projet, en en créant de nouvelles, en supprimant celles que vous ne voulez plus, en modifiant ses propriétés, etc. Un calque de classification est défini par un identifiant, un nom, une couleur et une état d'activation.

Pour gérer des calques :

1. Dans le groupe Fenêtres, cliquez sur l'icône Calques de classification. La fenêtre Classification Layers s'ouvre.
2. Effectuez l'une des opérations suivantes :

   - ***Créer un nouveau calque*** (page 530).
   - ***Supprimer un calque*** (voir "Supprimer un calque existant" en page 531).
   - ***Editer un calque*** (page 531).

3. Cliquez sur le bouton Croix ✕. La fenêtre Classification Layers se ferme.

Remarque : La fenêtre Classification Layers n'est disponible que dans le mode Production. Lorsque vous passez par exemple du mode Production à Recalage la fenêtre Classification Layers se ferme d'elle-même (si elle est ouverte).

Créer un nouveau calque

Un calque de classification, nouvellement créée, est par défaut défini actif.

Pour créer un nouveau calque :

1. Cliquez sur l'icône + Ajouter un calque. La boîte de dialogue Créer un nouveau calque de classification s'ouvre.
2. Entrez un nom dans le champ Nom.
3. Cliquez sur la flèche déroulante Couleur.
4. Choisissez une couleur dans la palette de couleurs.

Ou

5. Définissez une nouvelle couleur en cliquant sur Autres.
6. Cliquez sur la fleche déroulante du champ Actif.
7. Choisir entre Oui et Non.
8. Entrez un nombre entre 64 et 255 dans le champ ID de Classe.
9. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Créer un nouveau calque de classification se ferme.

Un message d'erreur apparaît dans le cas où l'ID entrée correspond à un nombre existant (de 2 à 63).

Que se passe-t-il si vous entrez 0, ou 1, ou autre chose qu'un numéro ? Un nouveau calque sera créé avec la dernière ID + 1.

Attention : Il n'y a aucune restriction quant au nombre que vous pouvez entrer dans le champ ID. Vous pouvez évidemment dépasser 255. Mais soyez conscient au cas où cette situation se produirait, que certaines informations peuvent être perdues lors de l'exportation vers le format LAS, car vous êtes hors de la limite de classification LAS. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de maintenir les identifiants de calque dans le domaine LAS s'il a l'intention d'exporter ultérieurement.

Supprimer un calque existant

Vous ne pouvez supprimer qu'un calque de classification dont la plage d'ID LAS varie de 64 à 255, c'est-à-dire celle que vous avez créée.

Pour supprimer un calque existant :

1. Dans la fenêtre Calques de classification, sélectionner un calque de classification.
2. Cliquez sur l'icône – Supprimer un calque. Une boîte de dialogue apparaît et vous invite à continuer ou non.
3. Cliquez sur Oui.

    - S'il y a des nuages associés à la couche sélectionnée, tous les nuages seront déplacés vers le calque "Non classifié" et le calque sélectionné retiré du projet.
    - S'il n'y a pas de nuage associé au calque sélectionné, seul le calque sélectionné sera supprimée du projet.

4. Ou cliquer sur Non pour annuler.

Astuce : Vous pouvez également utiliser à la place la touche Suppr. sur votre clavier.

Editer un calque

Vous pouvez modifier une couche de classification en modifiant ses propriétés, à l'exception du Calque 0.

Pour éditer un calque :

1. Sélectionner un calque dans la fenêtre Calques de classification Layers.
2. Cliquez sur l'icôneEditer le calque. La boîte de dialogue Editeur de propriétés de calque s'ouvre.
3. Effectuez l'une des opérations suivantes :

    - ***Renommer un calque*** (page 532).
    - ***Modifier la couleur d'un calque*** (page 532).
    - ***Activer ou désactiver un calque*** (page 532).
    - ***Modifier le numéro d'ID de LAS*** (page 532).

4. Cliquez sur OK. La boîte Editeur de propriétés de calque se ferme.

Astuce : Vous pouvez aussi double-cliquer sur un calque de classification.

Renommer un calque

Vous pouvez renommer n'importe quel calque, à l'exception de ceux avec les identifiants LAS IDs 0 et 1, et ceux allant de 19 à 63.

Changer la couleur d'un calque

Vous pouvez modifier la couleur de n'importe quel calque de classification.

Pour changer la couleur d'un calque :

1. Cliquez sur la flèche déroulante Couleur.
2. Choisissez une couleur prédéfinie dans la palette.

Ou

3. Cliquez sur le bouton Autres. La boîte de dialogue Couleurs s'ouvre.
4. Définissez une couleur.
5. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Couleurs se ferme.

Activer ou désactiver un calquer

Vous pouvez basculer les calques de classification d'un état actif vers un état inactif, et vice versa, uniquement pour ceux dont l'ID LAS varie de 64 à 255.

Pour activer ou désactiver un calque :

1. Cliquez sur la flèche déroulante du champ Actif.
2. Choisir entre Oui et Non dans la liste déroulante.

Ou (si le mode avancé est activé)

3. Cochez la case à côté d'un calque pour le rendre Actif.
4. Décochez pour passer à inactif.

Changer le numéro d'ID LAS

Vous pouvez modifier le numéro d'identification ID LAS de tout calque de classification, sauf ceux allant de 0 à 63.

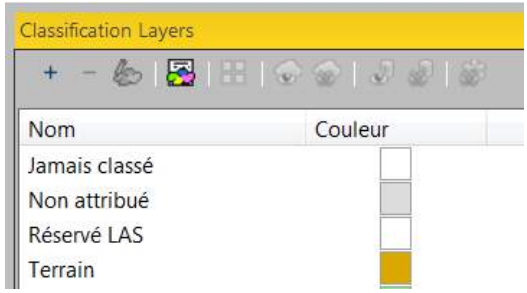
Activer le mode affichage Avancé

La fenêtre Classification Layers dans le mode affichage basique affichera seulement tous les calques activés, tandis que dans le mode affichage avancé, all layers related to the project will be displayed. The mode which comes first is the last chosen one.

To Enable the Advanced View icon:

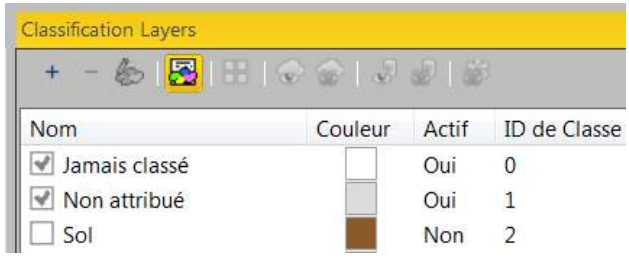
- Cliquez sur l'icône Mode Basique/Avancé .

Mode affichage Basique :



Mode affichage Avancé : tous les calques de classification sont classés par ordre alphabétique, à l'exception des deux premiers, "Jamais classé" et "Non attribué" avec respectivement l'ID LAS "0" et "1". Vous pouvez trier les calques de classification en cliquant sur le titre de chaque colonne :

Nom : Ordre des calques de classification, sauf les IDs 0 et 1, de A à Z ou de Z à A.
Couleur: regroupe tous les calques de classification colorés (ou non colorés).
ID de classe LAS : Ordre croissant (ou décroissant) des calques de classification.
Actif: rassemble tous les calques de classification actifs (ou inactifs).



Remarque : Dans la fenêtre Classification Layers vous pouvez parcourir le premier calque jusqu'au dernier calque en utilisant les touches ↑ et ↓ de votre clavier ou sélectionnez-les en utilisant les touches de raccourci Ctrl + A .

Sélectionnez le contenu d'un calque spécifique

Vous pouvez accéder rapidement à la liste des objets d'un calque de classification spécifique.

Pour sélectionner le contenu d'un calque spécifique :

1. Sélectionnez un calque dans la fenêtre Classification Layers.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
3. Sélectionnez Sélectionner tous les objets du calque dans le menu déroulant.

   - Tous les objets associés au calque de classification sont sélectionnés.
   - Tous sont répertoriés dans la fenêtre Liste de sélection (si ouverte).
   - Tous sont mis en évidence en GRIS dans l'arborescence Modèles.

Nom	Type	Nombre d...	Calque de classification
Nuage P...	Nuage ...	88 123 889	Jamais classé
Points à ...	Groupe		
OBJET3	Nuage	10 426 111	Non attribué
OBJET4	Nuage	3 568 705	Non attribué
OBJET5	Nuage	3 071 909	Non attribué
OBJET6	Polyligne		Non attribué

Astuce : Vous pouvez sélectionner et afficher le contenu de plusieurs calques de classification.

Afficher ou masquer tous les objets par calque

Vous pouvez afficher (ou masquer) le contenu d'un calque de classification spécifique par type : Nuage ou Géométrie.

Attention : ces opérations ne peuvent pas être exécutées dans un outil.

Astuce : Vous pouvez sélectionner plusieurs calques en utilisant la touche Maj (ou Ctrl) et afficher (ou cacher) tous les contenus à la fois.

Remarque : Les objets, une fois affichés, ne sont pas forcément centrés au centre de la vue 3D. Nous vous conseillons d'utiliser la fonction Cadrer scène  pour les centrer.

Afficher tous les nuages d'un calque

Pour afficher tous les nuages d'un calque :

1. Sélectionnez un calque dans la fenêtre Calques de classification.
2. Cliquez sur l'icône Afficher tous les nuages du calque .

Ou

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
4. Sélectionnez Afficher tous les nuages du calque dans le menu déroulant.
   Tous les nuages associés au calque sélectionné sont affichés.

Masquer tous les nuages d'un calque

Pour masquer tous les nuages d'un calque :

1. Sélectionnez un calque dans la fenêtre Calques de classification.
2. Cliquez sur l'icône Masquer tous les nuages du calque .

Ou

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
4. Sélectionnez Masquer tous les nuages du calque dans le menu déroulant. Tous les nuages associés au calque sélectionné sont masqués.

Afficher toutes les géométries d'un calque

Pour afficher toutes les géométries d'un calque :

1. Sélectionnez un calque dans la fenêtre Calques de classification.
2. Cliquez sur l'icône Afficher toutes les géométries du calque  .

Ou

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
4. Sélectionnez Afficher toutes les géométries du calque  dans le menu déroulant. Toutes les géométries associées au calque sélectionné sont affichées.

Masquer toutes les géométries d'un calque

Pour masquer toutes les géométries d'un calque :

1. Sélectionnez un calque dans la fenêtre Calques de classification.
2. Cliquez sur l'icône Masquer toutes les géométries du calque .

Ou

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
4. Sélectionnez Masquer toutes les géométries du calque  dans le menu déroulant. Toutes les géométries associées au calque sélectionné sont masquées.

Masquer les autres calques

S'il y a plusieurs objets, appartenant à des calques différents, qui s'affichent dans la vue 3D, vous pouvez sélectionner un calque et ne garder que les objets du calque affiché et cacher le reste en sélectionnant Masquer les autres calques .

Modifier le calque d’un objet

Il existe deux méthodes pour modifier le calque de classification d'un objet. Avec la première méthode (Changer le calque de Classification), vous pouvez affecter la même couche à un ensemble d'objets. Vous devez effectuer une multi-sélection avant, soit à partir de l'arborescence Modèles, soit dans la fenêtre Liste de sélection. Avec la deuxième méthode (à partir de la fenêtre Propriétés), vous pouvez le faire pour un objet unique. Vous devez également avoir d’autres calques que les calques de classification "Jamais classé" et "Non attribué' dans votre projet. Sinon, vous ne pouvez pas modifier le calque de classification.

Remarque : Il n'y a pas d'annulation possible pour une telle opération.

Modifier dans l’arborescence Modèles

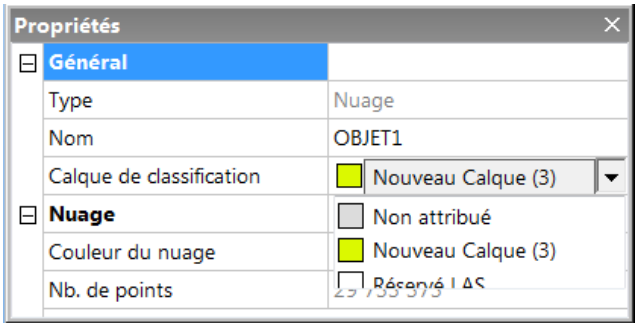
Pour modifier à partir de l’arborescence Modèles :

1. Sélectionnez un objet (ou plusieurs objets) ayant un calque dans l'arborescence Modèles. Cet objet peut être de n'importe quel type, à l'exception d'un projet.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
3. Sélectionnez Changer le calque de classification dans le menu déroulant. La boîte de dialogue Changer le calque de classification s’ouvre.
4. Cliquez sur la flèche déroulante de Sélectionner le nouveau.
5. Choisissez un calque dans la liste déroulante.

Modifier dans la fenêtre Propriétés

Pour modifier à partir de la fenêtre Propriétés :

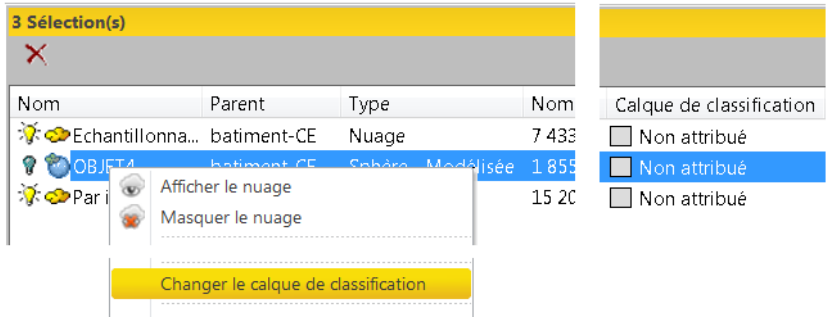
1. Sélectionnez un objet ayant un calque dans l'arborescence Modèles. Cet objet peut être de n'importe quel type, sauf un projet et un groupe.
2. Affichez les propriétés de l'objet sélectionné.
3. Cliquez sur la ligne Calque de classification dans la fenêtre Propriétés.
4. Cliquez sur la flèche déroulante.
5. Choisissez un calque dans la liste déroulante.



Modifier à partir de la fenêtre Liste de sélection

Pour modifier à partir de la fenêtre Liste de selection :

1. Sélectionnez un calque dans la fenêtre Calques de classification.
2. Cliquez avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel.
3. Choisir Sélectionnez tous les objets du calque dans la liste déroulante. Tous les objets du calque sélectionné deviennent sélectionnés et sont répertoriés dans la fenêtre Liste de sélection.
4. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur n'importe quel objet dans la fenêtre Liste de sélection.
5. Choisissez Changer le calque de classification dans la liste déroulante. La boîte de dialogue Changer le calque de classification s'ouvre.
6. Cliquez sur la flèche déroulante de Sélectionner le nouveau.
7. Choisissez un calque dans la liste déroulante. Tous les objets du calque sélectionné ont changé leur calque.



CHAPITRE 10

Outils de base

Les outils dans RealWorks peuvent être classés en deux catégories : outils de base et outils de haut niveau. Les outils de base peuvent être utilisés seuls ou être ouverts à l'intérieur d'un outil de haut niveau pour effectuer des opérations de base dans les deux modes de traitement suivants, Recalage* et OfficeSurvey/Modèlisation** (ou Production), c'est-à-dire préparer des données pour des outils de haut niveau. Dans de tels cas, vous ne pouvez pas enregistrer le résultat. En général, les outils de base sont représentés par des barres d'outils contenant les opérations organisées sous forme d'icônes ou de dialogues.

Remarque : (*) dans le mode Recalage, seul l'outil Mesure, l'outil Extraction par boîte de visualisationl, Décaler le Projet, Générer le plan Repère à partir des scans TZF et Générer le plan Repère à partir du nuage affiché sont disponibles.

Remarque : (**) Le mode de traitement Modèlisation n'est pas présent dans RealWorks (Base) et Advanced.

Mesure de distances

Cet outil vous permet de prendre des mesures de distance point à point, des mesures angulaires, des mesures de positions de poinjts au scan, des mesures d'orientation, etc. Vous pouvez essayer autant de mesures que vous le souhaitez et pour celles dont vous avez besoin plus tard, vous pouvez les créer comme objets persistants dans la base de données. Les objets de mesure créés seront placés dans le groupe actif actuel. Les mesures sont effectuées à partir de points piqués qui peuvent être libres (ou contraints)

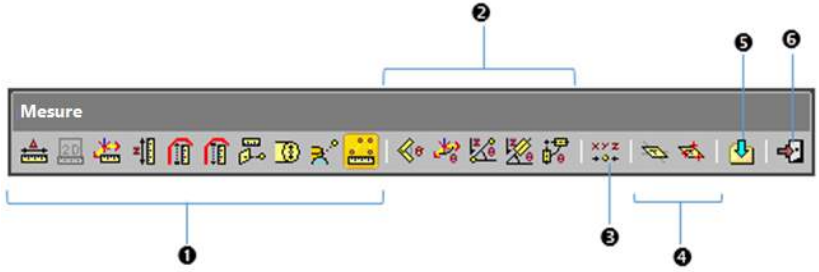
Ouvrir l'outil

Une mesure détermine la distance entre deux points piqués, calcule l'angle à partir de trois points piqués, montre les coordonnées XYZ d'un point piqué et donne l'orientation d'un point piqué sur une surface en pente, etc. Il est important de noter que le piquage pour la mesure fonctionnera toujours sur les objets, c'est-à-dire sur les points ou sur les formes géométriques. Vous pouvez toujours naviguer dans la vue 3D lors d'une mesure, mais vous ne pouvez pas sélectionner un objet.

Pour ouvrir l'outil :

1. Affichez un objet (nuage de points, maillage ou géométrie) dans la vue 3D.
2. Dans le menu Outils, sélectionnez Mesures . Les barres d'outils Mesure et Paramètres de Piquage s'ouvre.

Dans le mode OfficeSurvey / Modèlisation (ou Production), isi vous utilisez l'outil dans la vue 3D, la barre d'outils se présente comme suit :



Si vous l'utilisez dans une vue 2D, la barre d'outils apparaît comme ci-dessous:



En mode Recalage et si vous utilisez l'outil comme outil principal, la barre d'outils se présente comme indiqué ci-dessous :



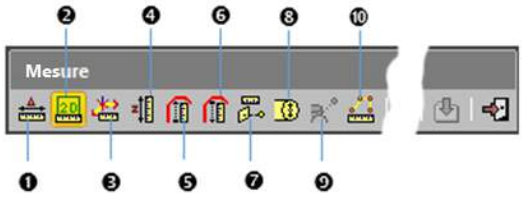
La barre d'outils est composée d'un ensemble d'icônes. Elles sont regroupées par catégorie : 1 – Mesures de distance, 2 – Mesures angulaires, 3 – Mesure de point, 4 – Mesures d'orientation, 5 - Créer et 6 - Fermer. Le type de mesure qui vient en premier est celui sélectionné lors de la dernière utilisation de cet outil. Pendant que vous êtes dans cet outil, une zone d'information apparaîtra dans le coin supérieur droit de la vue 3D, et le curseur de la souris se transformera sous la forme d'une règle. Lorsque vous êtes sur un point 3D, un cercle entourant ce point apparaît au bout de la règle.

Remarque : Chaque type de mesure peut être activé via son icône correspondante dans la barre d'outils Mesure ou en sélectionnant sa commande associée dans le menu contextuel.

Remarque : Dans le Ruban, l'icône Mesures peut être atteinte à partir du groupe Nuage, dans l'onglet Editer.

Mesurer une distance

Pour effectuer une mesure de distance, choisissez le type de mesure approprié en cliquant sur l'icône associée. Dans chaque cas, vous devez piquer deux points, à l'exception de la Mesure de hauteur sous plafond (vers le haut) (ou de la Mesure de hauteur sous plafond (vers le bas)) où un seul point suffit.



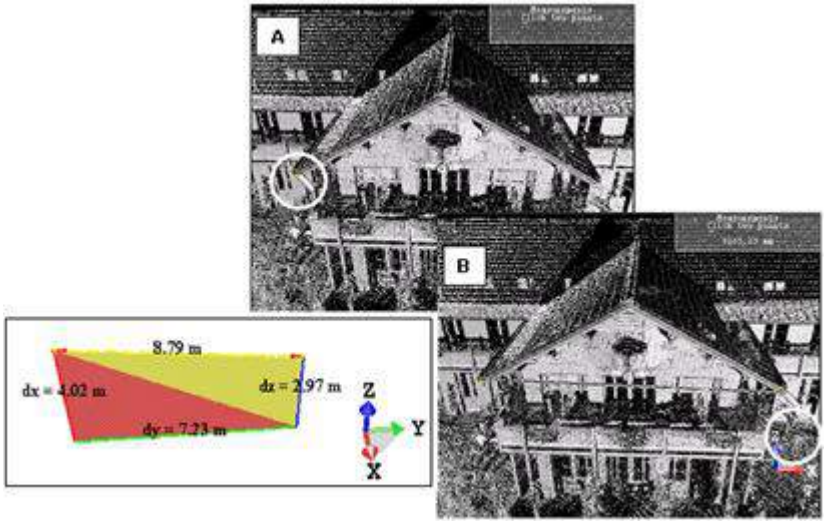
Il y a dix icônes dédiées à une mesure de distance : 1 – Mesure de distance, 2 – Mesure de distance en vue 2D, 3 – Mesure de distance dans le plan horizontal, 4 – Mesure de distance selon l'axe vertical, 5 - Mesure de hauteur sous plafond (vers le haut), 6 - Mesure de hauteur sous plafond (vers le bas), 7 - Mesure de distance d'un point à un plan modélisé, 8 – Mesure de diamètre d'un cylindre modélisé, 9 – Mesure de distance d'un point à une géométrie, 10 – Mesure de distance multi-points.

Mesurer une distance

Pour mesurer une distance :

1. Cliquez sur l'icône Mesure de distance .
2. Piquez un point sur l'objet affiché. Ce point est le premier point de mesure (A).
3. Naviguez dans la vue 3D et piquez un autre point sur l'objet affiché pour l'affecter comme deuxième point de mesure (B).

Une fois que le deuxième point est choisi, la mesure de distance et ses projections le long des axes X, Y et Z sont affichés dans la vue 3D. En même temps, la boîte d'informations affichera le résultat de la mesure dans le texte. Chaque fois que vous commencez une nouvelle mesure ; cette boîte d'informations met automatiquement à jour les informations à l'intérieur.



Longueur: Distance entre les deux points piqués
Delta X: Distance Delta entre les deux points le long de l'axe X
Delta Y: Distance Delta entre les deux points le long de l'axe Y
Delta Z: Distance Delta entre les deux points le long de l'axe Z

Remarque : Appuyer sur Echap (ou sélectionnez un autre type de mesure) pour annuler la mesure de la distance.

Mesurer une distance à l'écran

L'outil permet à l'utilisateur de mesurer une distance en choisissant deux points, non en choisissant ce qui apparaît dans la vue 3D comme pour l'outil de Mesure de distance, mais en piquant n'importe où, peu importe ce qu'ii y a derrière un point piqué. Il n'y a que deux conditions préalables pour activer l'outil. Tout d'abord, c'est d'être en mode Recalage. Deuxièmement, il faut choisir Parallèle (isométrique) comme mode de projection. Lorsque vous utilisez cet outil, sachez que le résultat ne peut pas être ni affiné ni sauvegardé dans la base de données.

Pour mesurer une distance à l'écran :

1. Cliquez sur l'icône de Mesure de distance en vue 2D .
2. Piquez un point n'importe où, pas nécessairement sur les objets affichés. Ce point est le premier point de mesure.

La scène 3D est verrouillée en 2D dans la direction de la vue courante, avec la grille 2D en superposition (si elle n'a pas été cachée précédemment).

3. Naviguez dans la vue 3D et piquez un autre point pour attribuer le deuxième point de mesure.

Une fois que le deuxième point est sélectionné, la mesure de la distance est affichée dans la vue 3D. La grille 2D (si affichée lors de la sélection du premier point), disparaît et la scène 3D est exempte du verrou 2D. En même temps, la boîte d'informations affichera le résultat de la mesure dans le texte. Chaque fois que vous commencez une nouvelle mesure ; cette boîte d'informations met automatiquement à jour les informations à l'intérieur ;

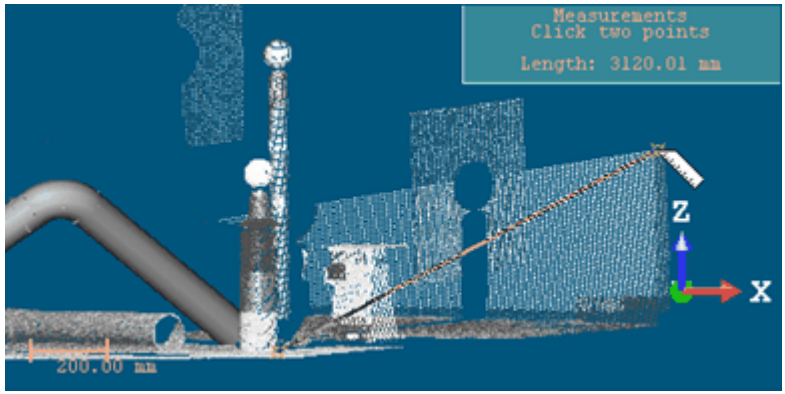
Longueur: Distance entre les deux points piqués
Delta X: Distance Delta entre les deux points le long de l'axe X
Delta Y: Distance Delta entre les deux points le long de l'axe Y
Delta Z: Distance Delta entre les deux points le long de l'axe Z

Remarque : Appuyer sur Echap (ou sélectionnez un autre type de mesure) pour annuler la mesure de la distancet.

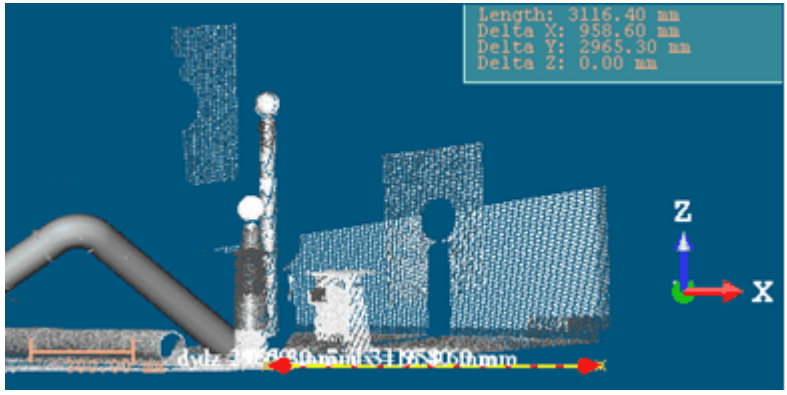
Mesurer une distance dans un plan horizontal

Pour mesurer une distance dans un plan horizontal :

1. Click the Distance Measurement in Horizontal Plane icon.
2. Pick a point on the selected object. This point is the first measurement point (A).



3. Navigate in the 3D View and pick another point on the selected object to assign the second measurement point (B).



The measurement is performed between point (A) and the projection of point (B) in the XY plane. The result and its projections along the X, Y and Z axes are displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement; this information box updates the information inside automatically.

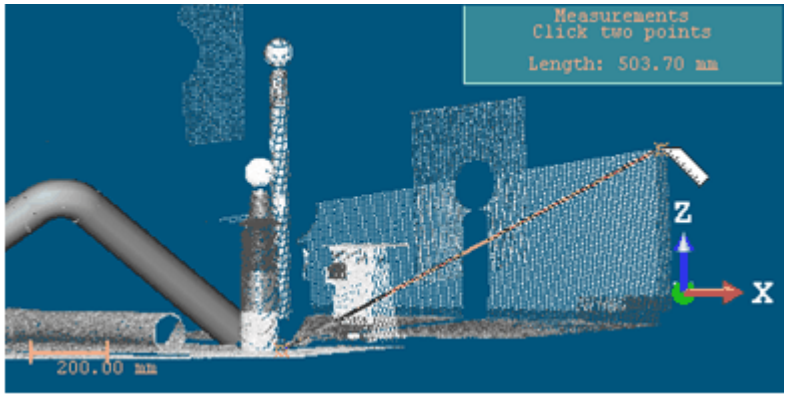
Length: Distance from point (A) to the projection of point (B) in the XY plane
Delta X: Delta distance between the two points along the X axis
Delta Y: Delta distance between the two points along the Y axis
Delta Z: Delta distance between the two points along the Z axis

Note: Press Esc (or select another measurement type) to undo the distance measurement.

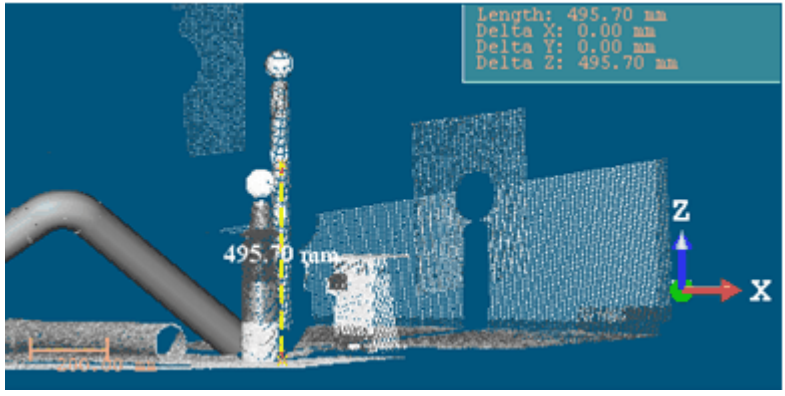
Measure a Distance Along a Vertical Axis

To Measure a Distance Along a Vertical Axis:

1. Click the Distance Measurement Along Vertical Axis icon.
2. Pick a point on the selected object. This point is the first measurement point (A).



3. Navigate in the 3D View and pick another point on the selected object to assign the second measurement point (B).



The measurement is performed between point (A) and the projection of point (B) along the Z axis. The result is displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement; this information box updates the information inside automatically.

Length: Distance from point (A) to the projection of point (B) along the Z axis
Delta X: Delta distance between the two points along the X axis
Delta Y: Delta distance between the two points along the Y axis
Delta Z: Delta distance between the two points along the Z axis

Note: Press Esc (or select another measurement type) to undo the distance measurement.

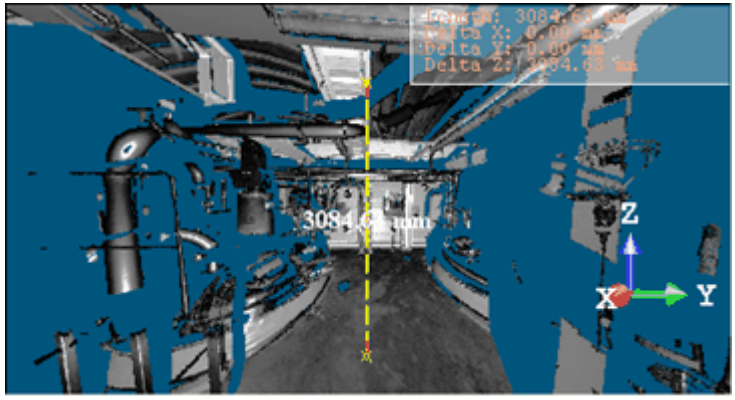
Measure a Vertical Clearance Distance (Upward)

A Vertical Clearance is the minimum unobstructed vertical space between two points along the Z-Axis. The Vertical Clearance Measurement (Upward) is dedicated to indoor (or outdoor) measurements where the user needs to know the unobstructed distance between two points (from e.g. the ground to the ceiling).

To Measure a Vertical Clearance Distance (Upward):

1. Click the Vertical Clearance Measurement (Upward) icon.
2. Pick a point on the selected object.

The distance measurement is displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement; this information box updates the information inside automatically.



Length: Vertical clearance distance
Delta X: Delta distance between the two points along the X axis
Delta Y: Delta distance between the two points along the Y axis
Delta Z: Delta distance between the two points along the Z axis

Note: Press Esc (or select another measurement type) to undo the distance measurement.

Caution: The Vertical Clearance Measurement (Upward) method is not available a 2D View.

Measure a Vertical Clearance Distance (Downward)

A Vertical Clearance is the minimum unobstructed vertical space between two points along the Z-Axis. The Vertical Clearance Measurement (Downward) is dedicated to indoor (or outdoor) measurements where the user needs to know the unobstructed distance between two points (from e.g. the ceiling to the ground).

To Measure a Vertical Clearance Distance (Downward):

1. Click the Vertical Clearance Measurement (Downward)  icon.
2. Pick a point on the selected object.

The distance measurement is displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement; this information box updates the information inside automatically.

Length: Vertical clearance distance
Delta X: Delta distance between the two points along the X axis
Delta Y: Delta distance between the two points along the Y axis
Delta Z: Delta distance between the two points along the Z axis

Note: Press Esc (or select another measurement type) to undo the distance measurement.

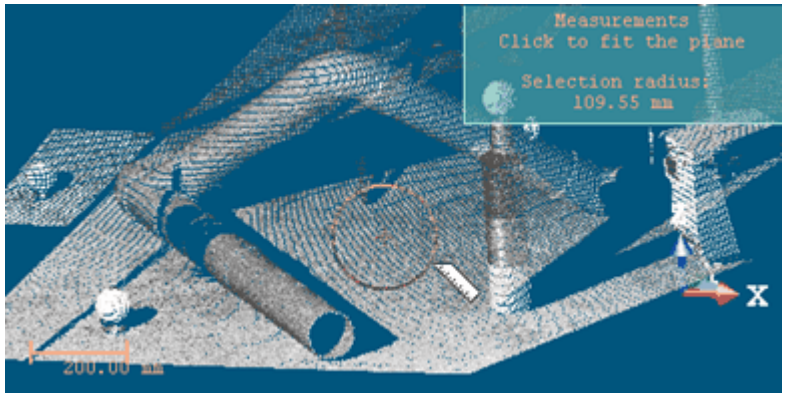
Caution: The Vertical Clearance Measurement (Downward) method is not available a 2D View.

Measure a Distance to a Fitted Plane

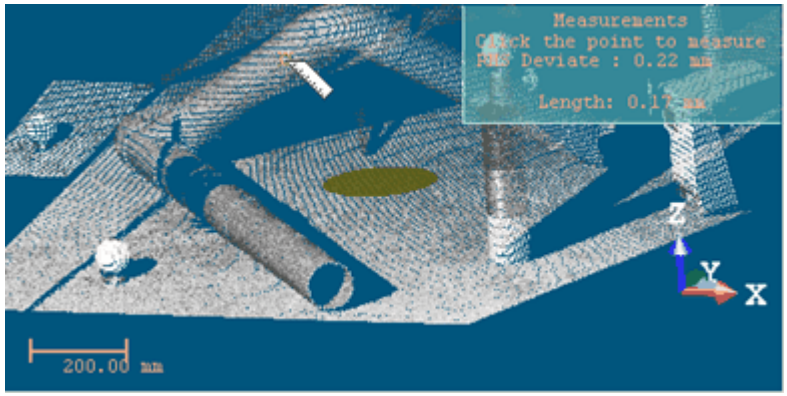
This method enables to measure a distance from three picked points. The two first points are used to fit a set of points with a (circular) plane. The first point which should be picked on a set of points defines its center. The second point (with the first one) defines its diameter. The distance from the third picked point to its projection on the fitted plane is then measured.

To Measure a Distance to a Fitted Plane:

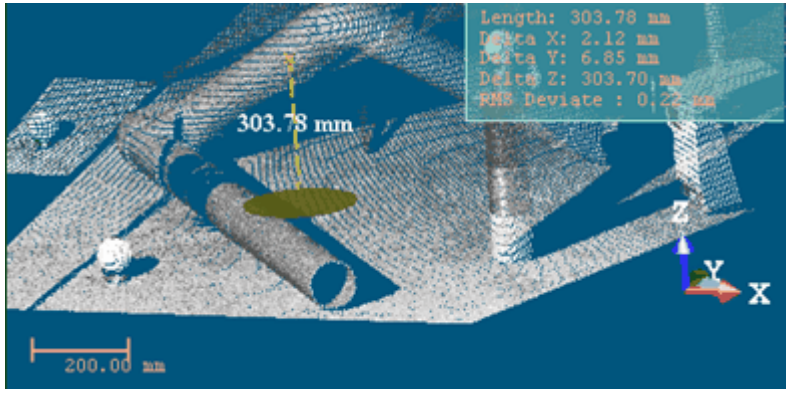
1. Click the 'Point to Fitted Plane' Distance Measurement icon.
2. Pick a point on the displayed object.
3. Move your mouse. A sphere whose diameter is formed by the first picked point and the cursor position appears. This sphere is used as bounds for fitting a circular plane.



4. Pick a new point not necessary on the displayed object. A fitted circular plane appears.



5. Pick another new point, now on the displayed object.



Note:

- The fitted (circular) plane will not to be created in the RealWorks database once the measurement has been validated.
- The 'Point-to-Fitted Plane' Distance Measurement feature is not present in the toolbar when using the Measure tool as a sub-tool in the Cloud-Based Registration tool.

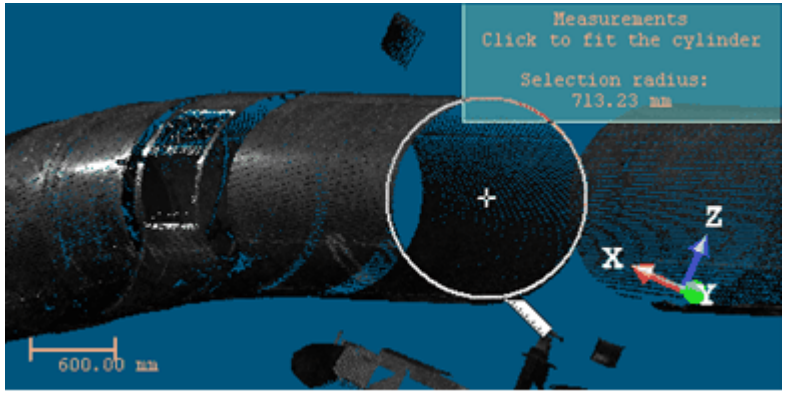
Caution: The 'Point to Fitted Plane' Distance Measurement method is not available a 2D View.

Measure a Fitted Cylinder Diameter

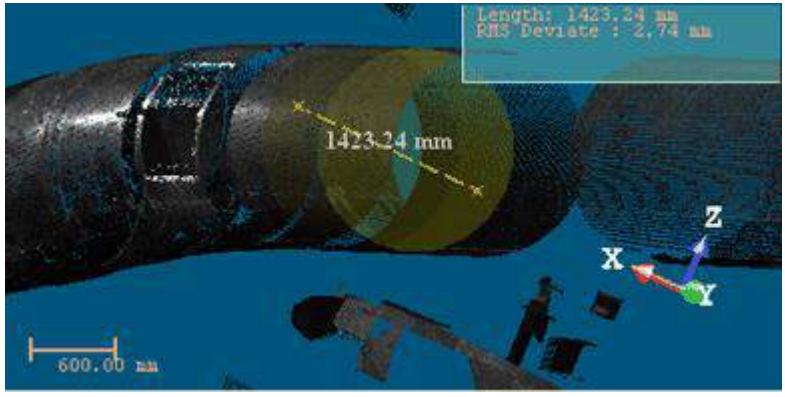
This method enables from a point picked on a set of points to first fit this set of points with a cylinder and then to measure its diameter. This method of measurement cannot be applied to sagging pipes.

To Measure a Fitted Cylinder Diameter:

1. Click on the Fitted Cylinder Diameter Measurement icon.
2. Pick a point on the displayed object.
3. Move your mouse. A sphere whose diameter is formed by the first picked point and the cursor position appears. This sphere is used as bounds for the cylinder fitting.



4. Pick a new point not necessary on the displayed object.



The set of points in the neighborhood of the first picked point is fitted with a cylinder and its diameter is measured and displayed.

Note: The fitted cylinder will not be created in the RealWorks database once the measurement has been validated.

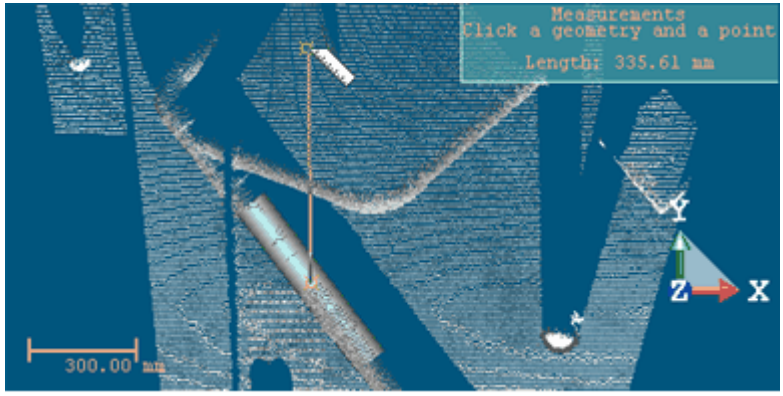
Caution: The Fitted Cylinder Diameter Measurement method is not available a 2D View.

Measure a Point-to-Geometry Distance

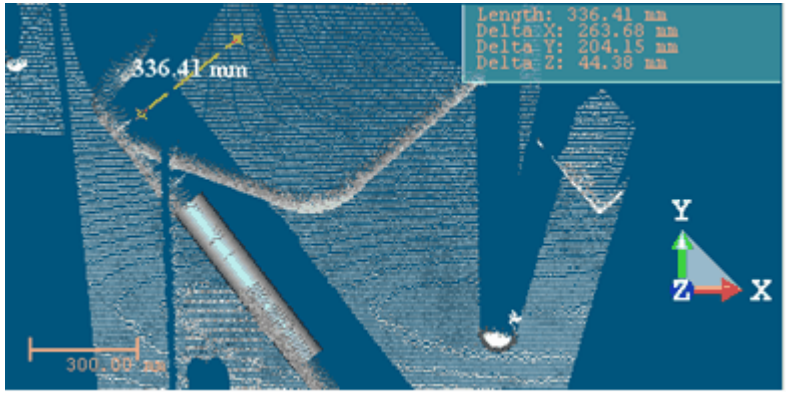
This method measures the shortest distance between a 3D point and a geometry.

To Measure a Point-to-Geometry Distance:

1. Click the 'Point to Geometry' Distance Measurement icon.
2. Pick a geometry. The cursor takes the shape shown below.
3. Move your cursor. The shortest distance from the picked geometry to your cursor position is displayed in the information box at the top right corner of the 3D View.



4. Pick a 3D point on the displayed object.



Note: The 'Point to Geometry' Distance Measurement feature is not present in the toolbar when using the Measure tool as a sub-tool in the Cloud-Based Registration tool.

Measure a Multi-Point Distance

This method enables to measure along a path by picking points.

To Measure a Multi-Point Distance:

1. Click the Multi-Point Distance Measurement icon.
2. Pick at least two points on the displayed object.



You can pick as many points as required. Each time a new point is added, the measurement is updated in the 3D View and in the information box.

3. To end the measurement, double-click with the left mouse button.

Tip: You can also select End Measurement Definition from the pop-up menu instead of double-clicking.

4. If required, move a node. Perform as described below:

    a) Hover the cursor over a node. A red square appears.
    b) Drag the selected node and drop it to a required location.

5. If required, delete a node. Perform as described below:

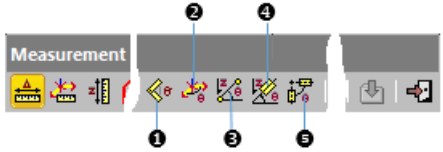
    a) Hover the cursor over a node. A red square appears.
    b) Select Delete Active Node from the pop-up menu.

Note: You can delete any node, regardless of its position along the measurement, but two nodes must remain at the end.

Note: To cancel the current measurement, press Esc. or start picking new points.

Mesures angulaires

To perform an angular measurement, choose the appropriate type of measurement by clicking on the associated icon.

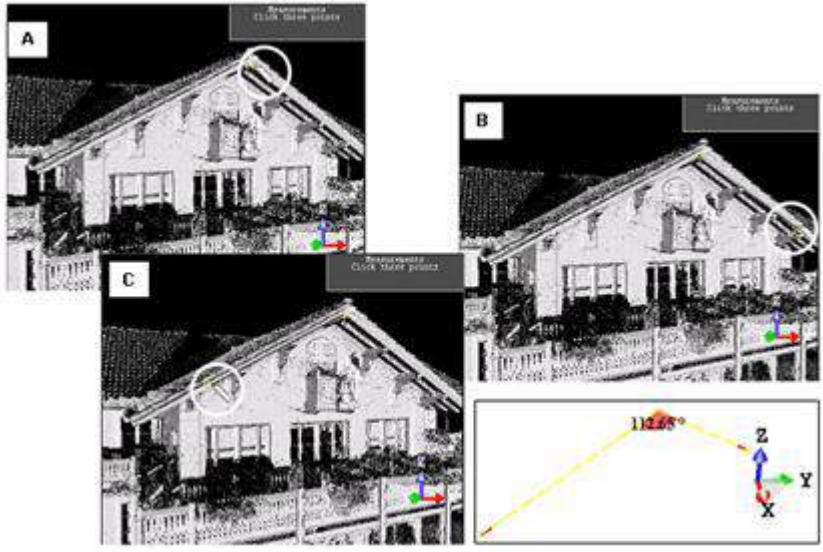


There are five icons dedicated to angular measurements: 1 - Angular Measurement, 2 - Horizontal Angular Measurement, 3 - Slope Angle Measurement, 4 - Geometry Slope Angle Measurement, 5 - Angle Between Geometries Measurement.

Measure an Angle

To Measure an Angle:

1. Click on the Angular Measurement icon.
2. Pick a point. This point will be the vertex of the angle to measure (A).
3. Navigate through the scene and pick a new point. This point will form with the first point the first segment of the angle to measure (B).
4. Navigate through the scene and pick a new point. This point will form with the first point the second segment of the angle to measure (C).



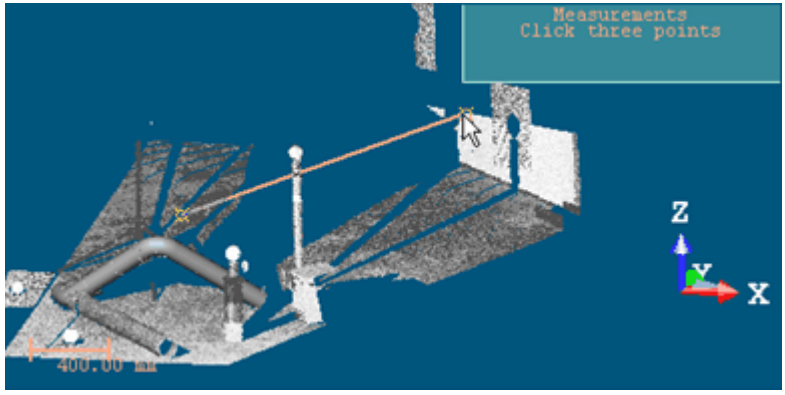
Once the third point is picked, the angular measurement will be displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement this information box will update automatically the information inside.

Note: The three picked points should be on the displayed object.

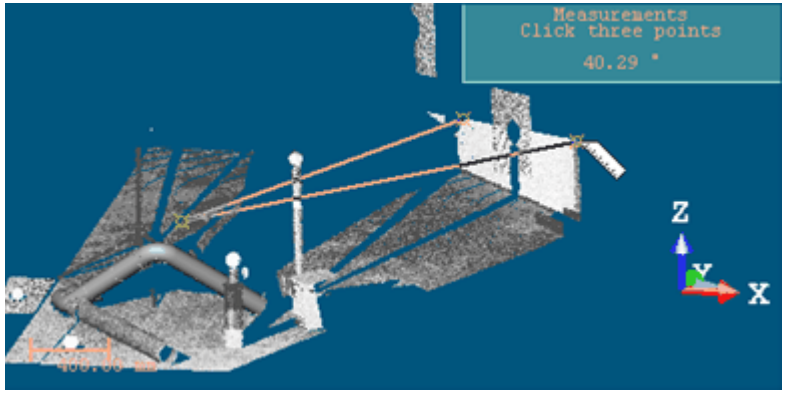
Measure a Horizontal Angle

To Measure a Horizontal Angle:

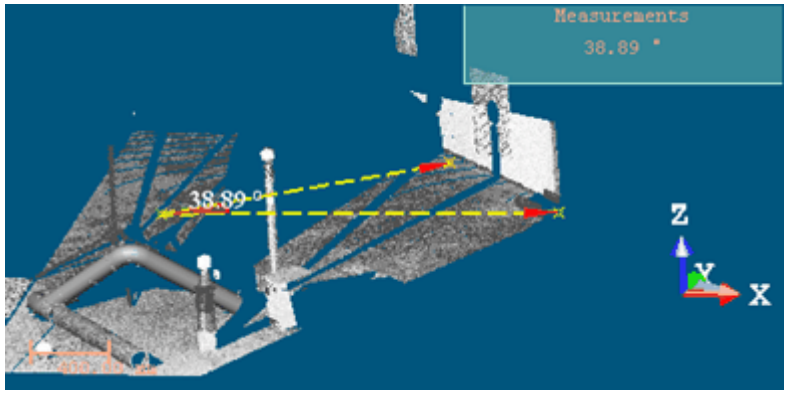
1. Click the Horizontal Angular Measurement icon.
2. Pick a point [A]. This point will be set as the vertex of an angle to measure.



3. Navigate through the scene and pick a new point [B]. This point will form with the first point the first segment of the angle.



4. Navigate through the scene and pick a new point [C]. This point will form with the first point the second segment of the angle.



The angular measurement will not be performed between the vertex [A] and points [B] and [C] but between the vertex [A] and the projections of point [B] and point [C] in the XY plane. The result is displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement; this information box updates the information inside automatically.

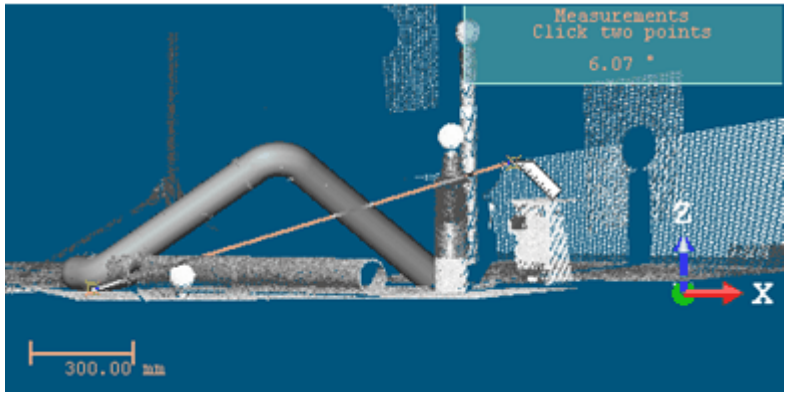
Note: The three picked points should be on the displayed object.

Caution: The Horizontal Angular Measurement method is not available a 2D View.

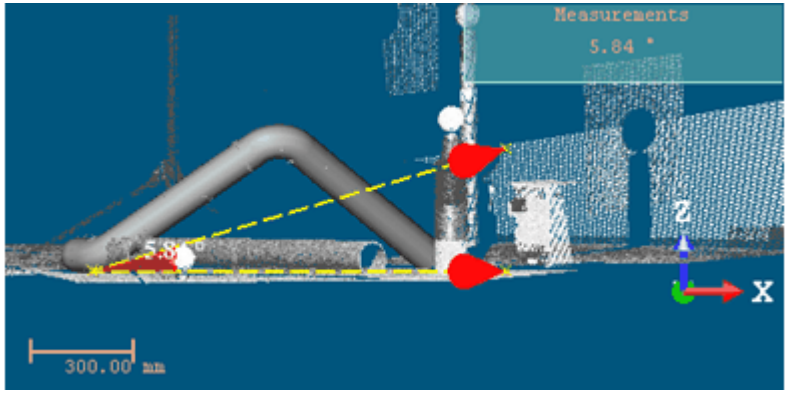
Measure a Slope Angle

To Measure a Slope Angle:

1. Click the Slope Angular Measurement icon.
2. Pick a point [A]. This point will be set as the vertex of the angle to measure.



3. Navigate through the scene and pick a new point [B]. This point will form with the first point the first segment of the angle to measure.



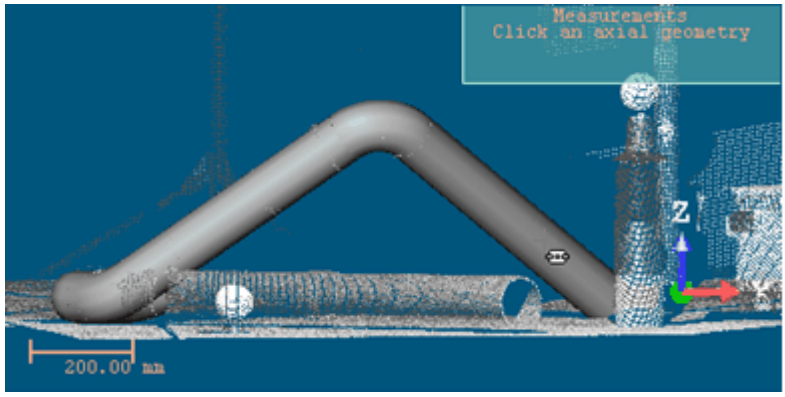
The angular measurement will be performed between the vertex [A], the point [B] and the projection of point [B] in the XY plane. The result is displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement; this information box updates the information inside automatically.

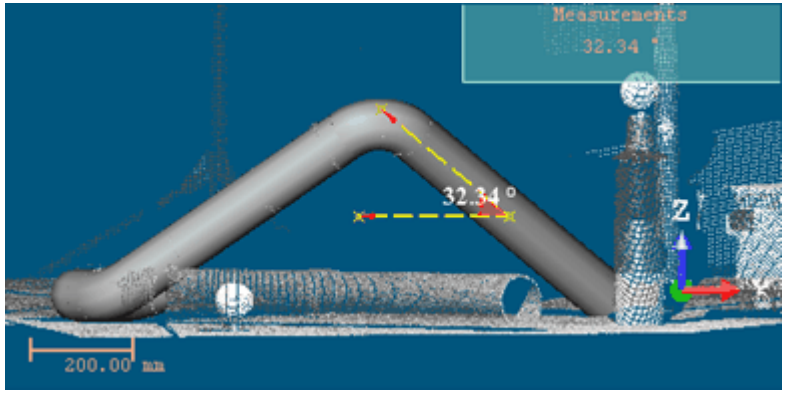
Caution: The Slope Angular Measurement method is not available a 2D View.

Measure a Geometry Slope Angle

To Measure a Geometry Slope Angle:

1. Click the Geometry Slope Angle Measurement icon.
2. Pick an axial geometry. Its center will be set as the vertex of the angle to measure. Its axis will be the first segment of the angle to measure.





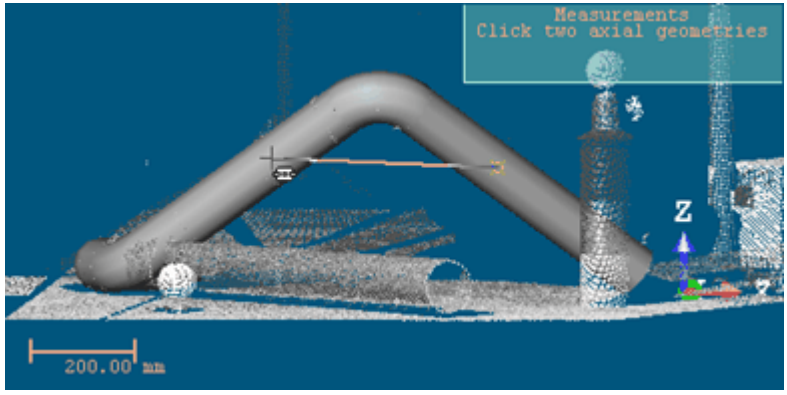
The angular measurement will be performed between the vertex, the geometry's axis and the projection of the geometry's axis in the XY plane. The result is displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement; this information box updates automatically the information inside.

Caution: The Geometry Slope Angle Measurement method is not available a 2D View.

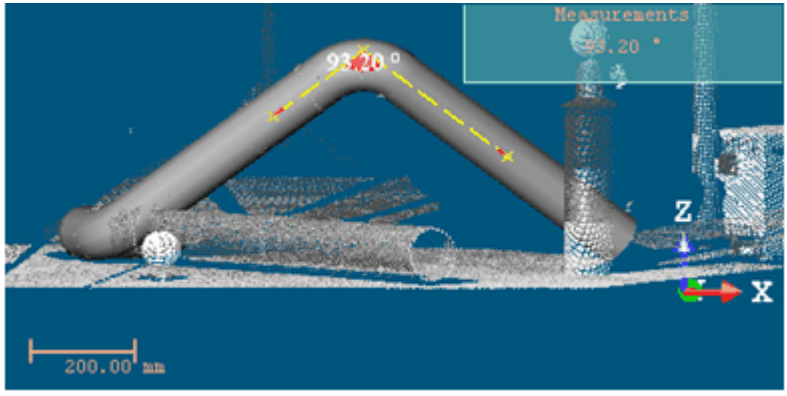
Measure a Between-Geometry Angle

To Measure a Between-Geometry Angle:

1. Click the 'Angle Between Geometries' Measurement icon.
2. Pick an axial geometry.



3. Pick another axial geometry.



The angular measurement will be performed between the two axes of the picked geometries. The result is displayed in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement result in text. Each time you start a new measurement; this information box updates automatically the information inside.

Note: A warning message appears if the axes (of the geometries) are not secant.

Caution: The 'Angle Between Geometries' Measurement method is not available a 2D View.

Point Measurement

To perform a point measurement, there is only one method.

Measure a 3D Point

For a point-to-scanning position measurement, you need just one point.

To Measure a 3D Point:

1. Click on the Point Measurement icon.
2. Pick one point on the displayed object to measure its 3D position.

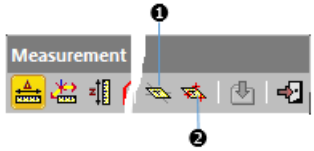
A measured point is displayed with a label showing its coordinates. At the same time, the information box will display the measurement in text. Each time you start a new measurement, this information box will update automatically the information inside.

Note: Press Esc (or select another type) to undo the measurement.

Tip: You can remove a measured point's label by first selecting Rendering, then Display 3D Labels from the 3D View menu.

Orientation Measurements

To perform an orientation measurement, choose the appropriate type of measurement by clicking on the associated icon.



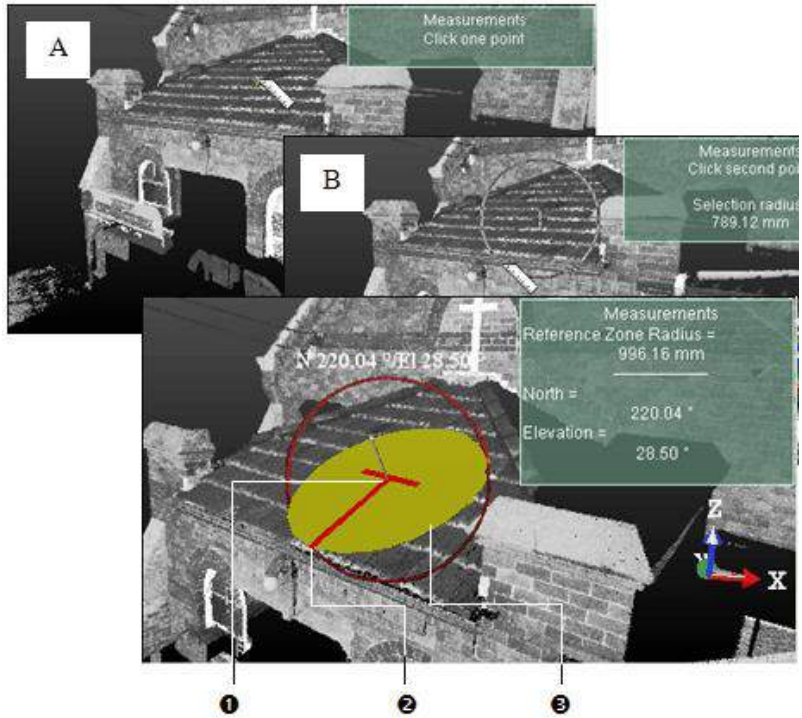
There are two icons dedicated to orientation measurements: 1 - Orientation Measurement and 2 - Orientation Measurement Using Three Points.

Measure an Orientation

This method lets you know the orientation of a given point on a sloping surface. An orientation is expressed in the form of two angles. The measurement is as follows. A plane (of circular shape) is extracted from the point. Two angles are then calculated. The first angle called Elevation is formed by the extracted plane and the YX plane of the active coordinate frame. The second angle called North is formed by the extracted plane and the ZX plane of the active coordinate frame.

To Measure an Orientation:

1. Click on the Orientation Measurement icon.
2. Pick a point on the displayed object (A).
3. Navigate through the 3D scene. A sphere whose diameter is formed by the first picked point and the cursor position appears. This sphere is used as bounds for the plane extraction.
4. Pick a new point on the displayed object (B).



1 - The first picked point
2 - The second picked point
3 - A plane of circular shape

Once the second point is picked, the orientation measurement result will be shown in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement results in text. Each time you start a new measurement this information box will update automatically the information inside.

Tip: Press Esc. (or select another type) to undo the measurement.

Note:

- Because a measurement is based on point pickings, you cannot perform an orientation measurement on an object of geometry type.
- You can reverse the orientation of a measurement. To do this, right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu and select Reverse Orientation Measurement.

Tip: You can switch the orientation measurement's notation from North/Elevation to Elevation/North and vice versa in the Preferences dialog.

Note: The Orientation Measurement feature is not present in the toolbar when using the Measure tool as a sub-tool in the Cloud-Based Registration tool.

Caution: The Orientation Measurement method is not available in a 2D View or in 3D locked in 2D.

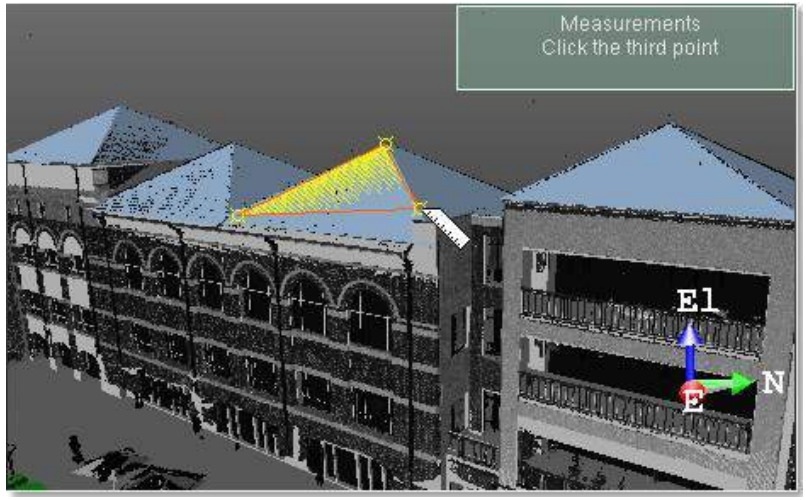
Measure an Orientation Using Three Points

This method also lets you to know the orientation of a sloping surface. As with the previous method, the same angles will be calculated: Elevation and North. In this method, there is no extraction of plane but you have to define one by picking three points which should not be collinear. The measurement is set at the center of the so-defined plane.

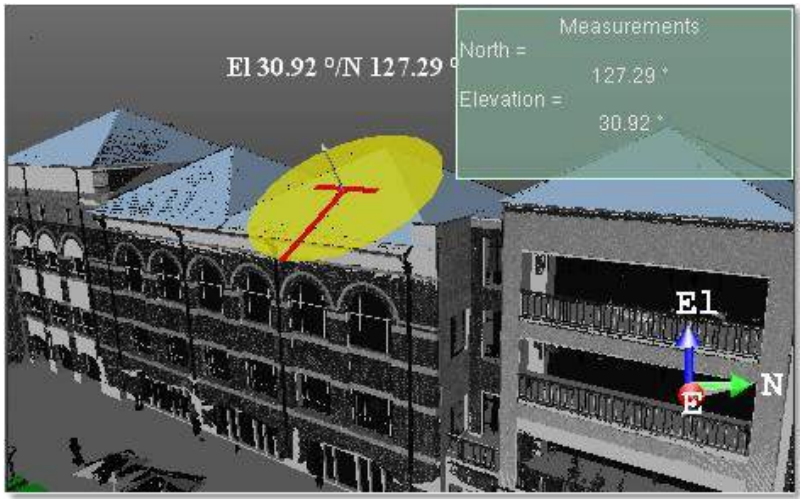
To Measure an Orientation Using Three Points:

1. Click on the Orientation Measurement Using Three Points  icon.
2. Pick three none-collinear points.

If the three picked points are collinear, an error dialog opens.



After picking the two first points, a temporary plane (of triangular shape) is displayed. As long as you move the cursor over a point of the displayed object, the temporary plane shape changes.
Once the third point is picked, the orientation measurement result will be shown in the 3D View. At the same time, the information box will display the measurement results in text. Each time you start a new measurement this information box will update automatically the information inside.



Tip: Press Esc. (or select another method) to undo the measurement.

Note:

- You can perform an orientation measurement on an object of geometry type.
- You can reverse the orientation of a measurement. To do this, right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu and select Reverse Orientation Measurement.

Tip: You can switch the orientation measurement's notation from North/Elevation to Elevation/North and vice versa in the Preferences dialog.

Note: The Orientation Measurement Using Three Points feature is present in the toolbar when using the Measure tool as a sub-tool in the Cloud-Based Registration tool.

Caution: The Orientation Measurement Using Three Points method is not available in a 2D View or in 3D locked in 2D.

Refine a Measurement

You can refine the measurement you have just performed by modifying the picked points except for the point-to-scanning position measurement. For the orientation measurement, you can enlarge/reduce the sphere diameter (or move its center). For the point-to-point distance measurement, you can move each end in order to extend (or shorten) its length. For the angular measurement, you can move each of the ends to change its angle, etc.

To Refine a Measurement:

1. Place the mouse cursor upon an already picked point.
2. Drag and drop it to a new location on the displayed object.

Tip: Before starting a measurement, press Esc (or click Close Tool in the toolbar) to close the Measure tool. When a measurement is in progress, press Esc to cancel it and start a new one.

Save a Measurement

You can save the measurement you have just performed as a persistent object in the RealWorks database. For each saved measurement, a geometric object, with the "Unclassified" layer, is created and put under the active group in the Models Tree. You can save as many measurements as you need without leaving this tool. You can also export a measurement result as a report in Excel format (*.CSV files).

To Save a Measurement:

1. Click Create . The measurement is saved in the database.

   - For all kinds of distance measurements, an object of "Point To Point Distance Measurement" type is created.
   - For a multi-point-distance measurement, an object of "Polyline Measurement" type is created*.
   - For an orientation measurement, an object of "Orientation Measurement" type is created.
   - For an angular measurement, an object of "Angle Measurement" type is created.
   - For a point measurement, an object of "3D Point Measurement" type is created.

2. Start a new measurement (if required).
3. Click Close Tool.

Tip:
- Press Esc (or select Close Tool from the pop-up menu) to leave the tool.
- Press Enter (or select Create from the pop-up menu) to save the result.

Note: You should first close the Measure tool to be able to export a result in the Excel file format. Otherwise, the Exportation Measurements command is dimmed.

Caution: In the Registration mode, you are not able to save a measurement. The Create icon is always grayed-out.

Note: A multi-point-distance measurement, when resulting from a measurement done in the 3D, has no normal in its properties. The same measurement, when done in 2D (like the tank measurement or a polyline measurement drawn on a 3D locked view) has a normal in its properties.

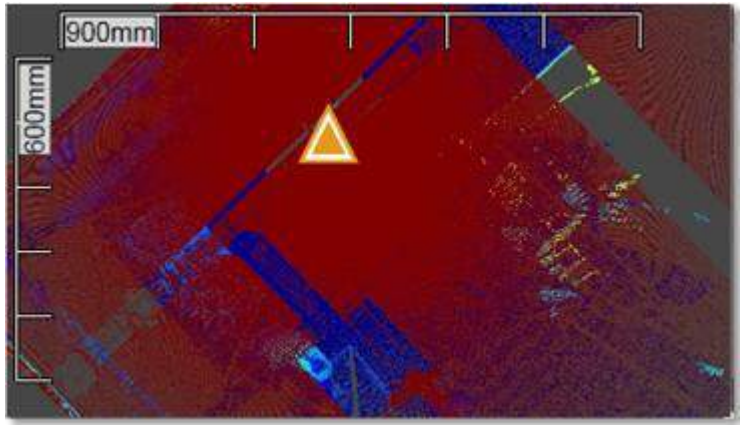
Générer des plans repères

What is a Key Plan?. From Trimble Scan Explorer's point of view, it is purely a 2D view (of the whole project or of a station (or set of stations)) with a set of triangles superimposed. Each triangle symbolizes a station's position. From RealWorks's point of view, a Key Plan is a Preview and a set of split Ortho-images. All are put under a folder named Key Plan under the Images Tree. A Key Plan is mainly computed within RealWorks* and loaded in Trimble Scan Explorer. The computation can done either from a unique (or a set of) TZF scan(s) or from a point cloud displayed in the 3D View. For both methods, the user interaction is restricted to selecting the input. No parameters are required as they are automatically set.

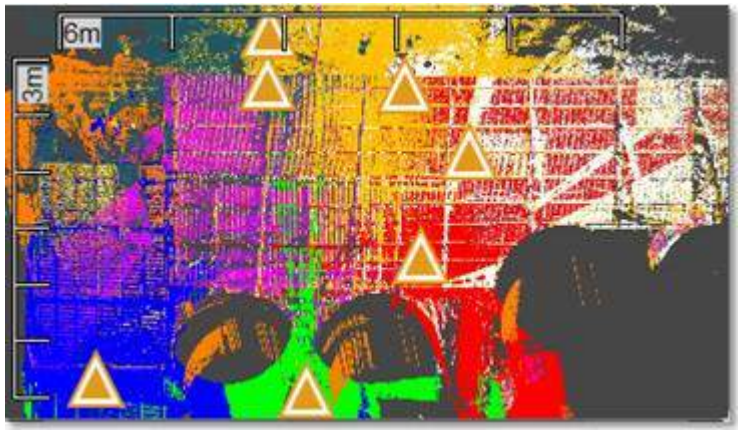
One of the parameters is the Projection Plane, which is a plane on which points are projected. It is characterized by a projection direction (Normal) and a Position. The way this Projection Plane is set by default depends on the chosen method and on what is displayed in the 3D View or not. The Projection Plane is a Top View when generating a Key Plan from TZF scans, and the focal plane when generating from the displayed point cloud.

Another parameter is an Area Of Interest which is used for computing a Key Plan. By default, the size of the 3D View is considered as the Area of Interest. It is up to you to size the 3D view to a dimension to compute a Key Plan to that size (only for the Generate Key Plan From Current View feature).

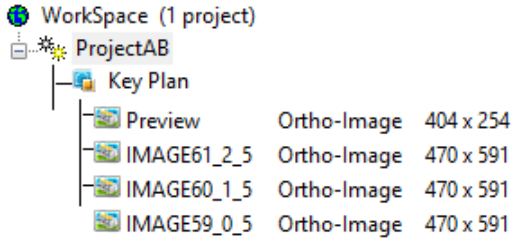
For the Generate Key Plan from TZF Scans feature, the option to render the computed Key Plan is based on the Elevation information. The Elevation value is calculated for each point based on its distance to the Projection Plane. Points that are far away from the Projection Plane are rendered Red. Those that are closer are rendered Blue.



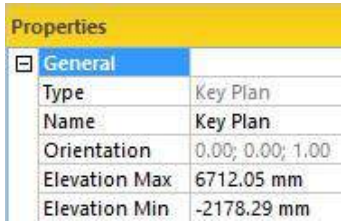
For the Generate Key Plan From Current View feature, the option to render the computed Key Plan is not based on the Elevation information but on the Cloud Rendering options (White Color, Cloud Color, Station Color, Scan Color, Gray Scaled Intensity, Color Coded Intensity, Color Coded Elevation and True Color). Points are rendered according to the chosen option.



The Preview is an Ortho-Image of low resolution which is about 0.1 megapixels. The Ortho-Image, which is split into a set of small pieces of Ortho-Image, is of high resolution which cannot exceed 10 megapixels. Each split Ortho-Image is named as follows ImageX_Line Index_Colum Index. It has a size (W x H) in pixels which is about 500 x 500 pixels.



From the 9.1 version of the software, a Key Plan has two new attributes which can be viewed when displaying its properties. These attributes are the Elevation Max and the Elevation Min of the data (point cloud) along the Z-Axis of the current frame. When a Key Plan has been created with an earlier version of RealWorks, i.e. before 9.1, these attributes are not available. But when you load the Key Plan in RealWorks 9.1, they are automatically computed.



The attributes mentioned above are editable manually in the Property window. This can be useful in case of a Key Plan with several floors because you are able to filter the positions of the stations to keep only those belonging to one level. The attributes of a Key Plan belong to the Key Plan, so that each is editable individually, and the result is visible directly in Trimble Scan Explorer (if the Filter Station Markers by Elevation Range option has been checked). These attributes, once changed and saved, become persistent. This means that you are not able to restore them to the default values.

Note:

- (*) You should save your RealWorks project to be able to load the newly computed Key Plan in Trimble Scan Explorer.
- A file with the RWV extension is created per Ortho-Image. All RWV format files are put under the RWI folder.

Tip: All Key Plans are created in the root of the Images Tree and have the same name: Key Plan. Only its order indicated between brackets allows differentiating one Key Plan from another Key Plan. To make this distinction clearer and more obvious, we advise you to manually rename all Key Plans (in the Name line of the Property window).

Tip: You can export an Ortho-image from a Key Plan or the Key Plan itself toward Trimble SketchUp. For more information, refer to the Export an Entity to SketchUp (on page 1562) topic.

Note: A Key Plan has no layer.

Generate a key Plan from TZF Scans

This method uses the Top view (of the project) as Projection Plane regardless of what is displayed in the 3D View. Its Normal is parallel to the Z-Axis of the current frame of the project. Its Position is the Origin or barycenter of the Projection Plan.

To Generate a Key Plan From TZF Scans:

1. Select either a project(1) or a station(2) or a TZF Scan(3).
2. From the Tools menu, select Generate Key Plan From TZF Scans .

Note:

- When selecting a project with some TZF format files inside, it is not necessary to be within a specific processing mode.
- The Generate Key Plan From TZF Scans feature is dimmed when there is no TZF scan in the project.
- You can be in Isometric or Perspective as projection mode.

Note: (1) All TZF Scans (of the project) are used for computing Key Plan. (2) All TZF Scans (of the station) are used for computing Key Plan. (3) Only that TZF Scan is used for computing Key Plan.

Note: A filter is applied on the X, Y and Z directions when generating a Key Plan from TZF Scans in order to remove parasite points.

Note: In the Ribbon, you can reach the Generate Key Plan From TZF Scans feature from the Key Plan list, in the Scan Explorer group, on the Home tab.

Generate a Key Plan from the Current View

This method uses the current camera view as the Projection Plane. Its Normal direction is perpendicular to the plane of the screen. Its Position is the Origin or barycenter of the Projection Plan.

To Generate a Key plan from the Current View:

1. Display a point cloud in the 3D View.
2. Rotate the scene to specify the point of view from which you want to create a Key Plan.
3. From the Tools menu, select Generate Key Plan From Current View .

Note: This feature is dimmed if there is no point cloud displayed in the 3D View.

Caution: You need to display only clouds from a single project. Otherwise an error message appears.

If you are in the Perspective projection mode, a warning dialog opens and warns you that the project mode has to be changed to Isometric to be able to process to the Key Plan generation.

If you choice No, the process is then aborted. If you choose Yes, the projection mode changes then during the operation and takes back its state once finished.

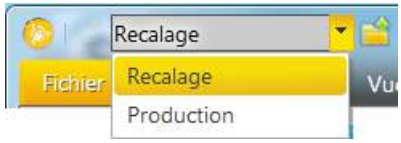
Note: In the Ribbon, you can reach the Generate Key Plan From Current View feature from the Key Plan list, in the Scan Explorer group, on the Home tab.

CHAPITRE 11

Outils du module Recalage

Lorsque vous chargez un fichier (des formats suivants (SIMA et TXT avec Topopoints)) qui n'a jamais été enregistré au format RealWorks ; Le mode de traitement Recalage est défini par défaut. Lorsque vous chargez un fichier, enregistré au format RealWorks et dans le mode de traitement Recalage, ce fichier sera ouvert dans ce mode de traitement.

Lorsque vous êtes hors de ce mode de traitement et que vous devez l'utiliser, vous devez choisir Recalage dans la barre d'outils d'accès rapide, dans le Ruban :



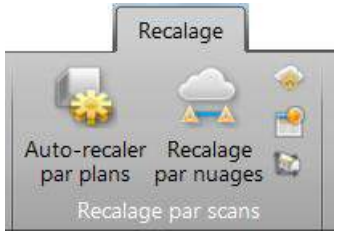
Vous pouvez rencontrer le message suivant : "L'état de chargement de la configuration du levé sera conservé dans la configuration Recalage. Voulez-vous enregistrer l'état de chargement de la configuration Recalage précédent ?".

Le module Recalage m comprend une large gamme d'outils. Certains sont des outils de base, comme par exemple Les fonctions Auto-Extraire des cibles et Analyse de cibles. En les utilisant, vous pouvez rapidement recaler un projet et analyser les résultats. Certains sont des outils avancés, comme par exemple Auto-Recaler par plans, Recalage par nuages, etc.. En les utilisant, vous pouvez recaler les données de scan rapidement et automatiquement sans avoir à placer de cibles et affiner le recalage.

Remarque : Les outils sont regroupés en fonction de leur fonctionnalité, quelle que soit la disposition choisie par l'utilisateur.

Groupe Recalage par scans

Le groupe "Recalage par scans", comme son nom l'indique, regroupe un ensemble d'outils offrant la possibilité de recaler un jeu de données en fonction de ses nuages de points. Ce groupe se trouve dans le groupe nommé ci-dessus dans l'onglet Recalage.



Auto-Recaler par plans

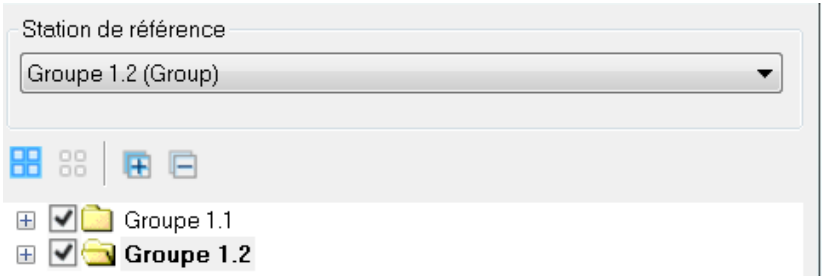
La fonction Auto-recaler par plans recale automatiquement des scans nivelés d'environnements structurés, c'est-à-dire qui contiennent une quantité importante de murs à prédominance plats. Il extrait automatiquement tous les plans principaux (murs, sol, plafond, etc.), les compare automatiquement entre les scans et les utilise pour recaler les scans.

Attention : Assurez-vous que la quantité de mémoire (RAM) est suffisante lorsque vous lancez la fonction Auto-recaler par plans sur un énorme ensemble de données. Vous avez besoin d'environ 90 Mo par scan TZF.

Ouvrir l'outil

Pour ouvrir l'outil :

1. SelSélectionnez au moins deux stations, un groupe (ou un ensemble de groupes)[1], ou un projet[2] créé à partir de fichier(s) au format TZF dans l'arborescence Scans.
2. Dans l'onglet Recalage, sélectionnez Auto-recaler par plans . La boîte de dialogue Auto-recaler en utilisant des plans (sans cible) s'affiche.



- La Station de référence (ou Groupe de référence) est en gras.
- Aucune des stations (ou groupes) n'est sélectionnée. Par défaut, toutes les stations (ou groupes) sont cochées.
- Si nécessaire, utilisez  pour sélectionner (COCHE) toutes les stations (ou groupes) de l'arborescence.
- Si nécessaire, utilisez  pour désélectionner (DECOCHE) toutes les stations (ou groupes) de l'arborescence.
- Dans le cas de groupes uniquement, tous sont effondrés par défaut.
- Si nécessaire, utilisez  (ou ) pour développer tous les groupes (ou un seul groupe) de l'arborescence.
- Si nécessaire, utilisez  (ou ) pour réduire tous les groupes (ou un groupe unique) fde l'arborescence.
- Sélectionnez une station dans l'arborescence. Il est mis en surbrillance. S'il y a un seul scan TZF (la station sélectionnée), son apercu est affiché dans la boîte de dialogue comme indiqué ci-dessous. S'il y a plusieurs scans TZF, l'aperçu du scan principal TZF est affiché.

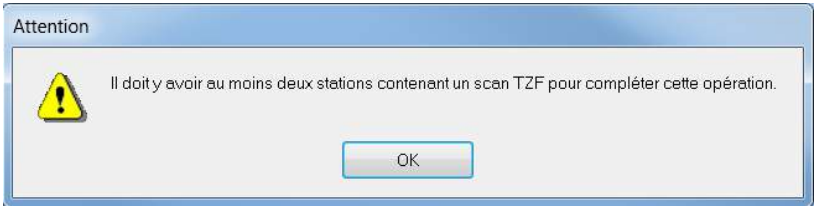


- Vous pouvez sélectionner plusieurs stations (dans l'arborescence) en utilisant la touche Ctrl (ou Maj) combinée avec le clic gauche. Aucun aperçu n'est affiché.
- Cochez toutes les stations dont vous avez besoin pour votre recalage et décochez celles qui ne sont pas nécessaires.

Remarque :

- (1) Avec au moins deux stations à l'intérieur d'un groupe. Sinon, s'il n'y a qu'une station unique dans un groupe, l'outil est grisé.
- (2) Avec plusieurs stations, un groupe unique ou un ensemble de groupes. Sinon, si le projet n'a qu'une station unique, l'outil est grisé.

Si l'entrée ne contient pas au moins deux stations valides (avec scan TZF à l'intérieur), une boîte de dialogue d'avertissement s'affiche et l'outil Auto-recaler par plans n'est pas lancé.



Astuce : si les stations sont regroupées dans un groupe, commencez par recaler automatiquement les stations dans le groupe ensemble. Ensuite, une fois que les stations du (des) groupe (s) ont été recalées, auto-recalez tous les groupes.

Remarque : S'il n'y a pas de fichier au format TZF dans l'une des stations sélectionnées, la station est automatiquement retirée du processus de recalage automatique.

Remarque : Dans le Ruban, la fonction Auto-recaler par plans peut être atteinte à partir du groupe Recalage par scans, dans l'onglet Recalage.

Station de référence

La Station de référence est celle dont la position et l'orientation restent inchangées par le processus Auto-recaler par plans. Si un projet (ou un ensemble de stations) a été sélectionné comme entrée, la première station de l'ensemble de stations (ou du projet) est la station de référence. Si une station nivelée a été choisie comme entrée, cette station est par défaut la station de référence.

Pour choisir une station de référence :

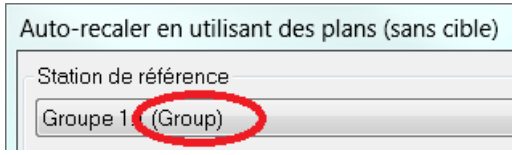
1. Cliquez sur la flèche déroulante de la Liste de sélection.
2. Choisissez une station dans la liste déroulante.

   - Si un projet a été sélectionné en entrée, toutes les stations (du projet) figurent dans la liste de sélection.
   - Si un ensemble de stations a été sélectionné en entrée, seules les stations sélectionnées (de l'ensemble) sont dans la liste de sélection.

Remarque : Si un ensemble de stations a été sélectionné en entrée, la première station sélectionnée est par défaut la Station de référence. L'ordre (ou la sélection) est conservé.

Attention : Après avoir cliqué sur Début dans la boîte de dialogue Auto-recaler par plans, si la station sélectionnée comme station de référence n'est pas une Station nivelée, un message d'erreur s'affiche et vous invite à modifier la sélection. Fermez le message d'erreur. La station nivelée est automatiquement définie comme station de référence dans la boîte de dialogue.

Astuce : RealWorks peut différencier une station d'un groupe (de stations). Un groupe est marqué comme "(Group)" dans la boîte de dialogue Auto-recaler par plans.



Recaler des stations

Pour recaler des stations :

1. In the Auto-Register Using Planes (Target-Less) dialog, click Start. Stations are then registered together*.
2. If stations can be registered together, the Registration Report dialog opens.
3. In the Registration Report dialog, do one of the following:

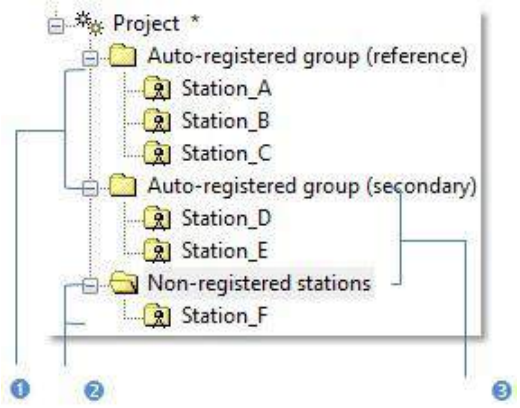
   - Click Save In RTF. The Registration Report dialog opens.

Or

   - Click Close. The Registration Report dialog closes. An Auto-Registered Group is created and rooted under the Scans Tree.

An Auto-Registered Group is a group gathering the stations selected for the Auto-Register Using Planes purpose. We distinguish two different groups, one called Reference and the other Secondary. Basically an Auto-Registered Group (Reference) is a group that contains stations registered together and for which one of them is registered with a station chosen as the Reference Station. An Auto-Registered Group (Secondary) is a group with stations registered together and any of them cannot be registered with the Reference Station. An Auto-Registered Group (Reference) can contain a sub-group which is also an Auto-Registered Group (Reference). This occurs when both share the same Reference Station.

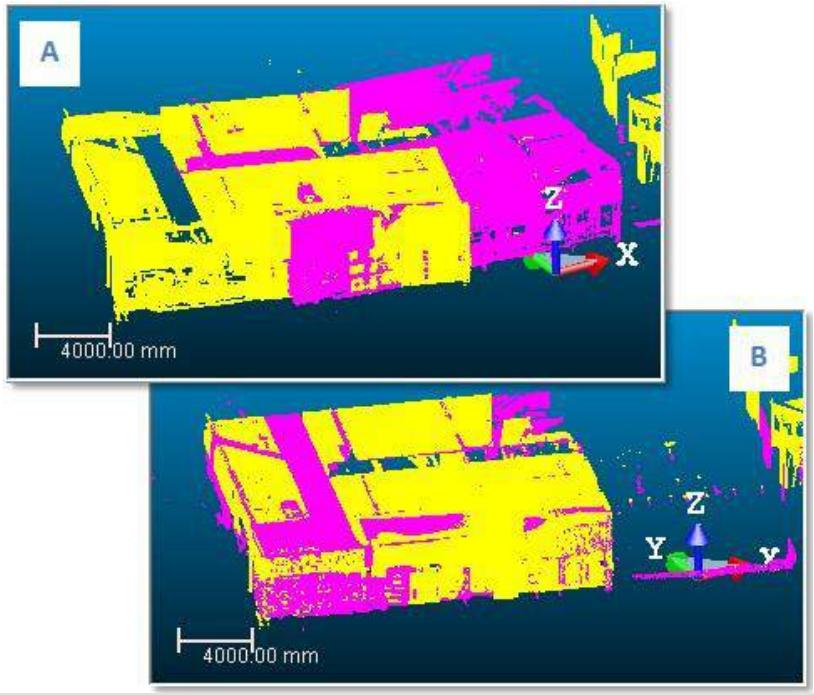
Stations that cannot be registered with the others are put under a folder named "Non-Registered Stations".



1 - Group with registered stations among which one of them is a Reference Station	2 - Group with stations for the registration with the Reference Station failed 3 - Group containing all stations that cannot be registered with others

And/or

- If the Generate a Preview Scan option has been checked, the Registration Report dialog remains open. Sampled scans are then created. Again in the Registration Report dialog, click OK. The Registration Report dialog closes.



A - Common parts of the clouds are not yet superimposed	B - Common parts of the clouds are superimposed

4. If stations cannot be registered together, an error dialog opens and suggests you to try the Cloud-Based Registration tool.

Note: (*) The user can abort the registration (of stations) in progress by clicking Esc. A dialog opens and prompts you to abort or not.

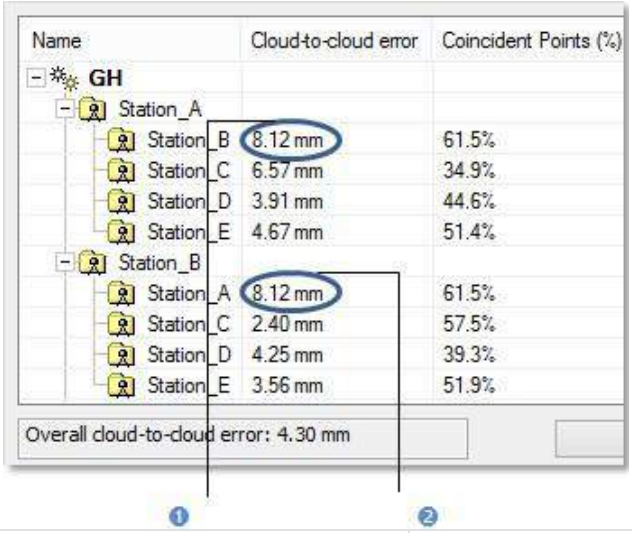
Note: Stations with several TZF Scans within, for which the registration with the Reference Station fails, are put all together under the "Non-Registered Stations" folder.

Raport de recalage

The Registration Report dialog lists for each station (of the selection) the following information:

- How many station(s) each of them is registered with and the name of each.
- The deviation in a pair registered stations in the current unit of measurement.

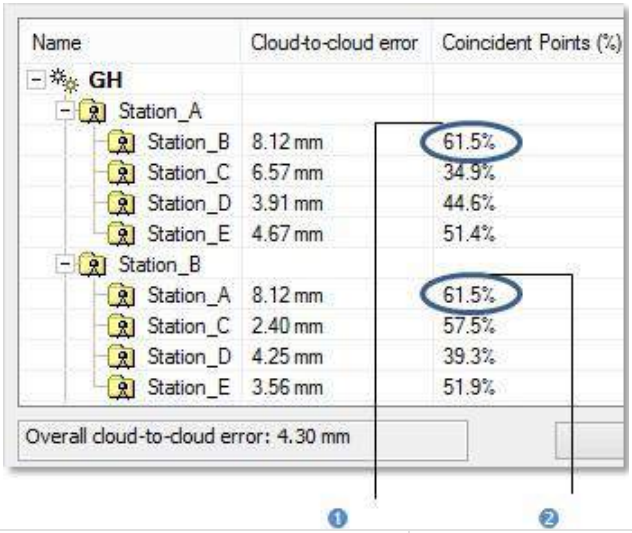
The purpose of the Auto-Register Using Planes (Target-Less) feature is to register stations based on planes (paired together). The accuracy of two stations registered together is given by the Cloud-to-Cloud Error. This error is an average distance between paired planes (of one station) and the point cloud (of the other station). The Cloud-to-Cloud Error in a pair (of registered stations) is the same from one direction to the other (e.g. from Station_A to Station_B or from Station_B to Station_A).



1 - Cloud-to-Cloud Error from Station_A to Station_B

2 - Cloud-to-Cloud Error from Station_B to Station_A

- The amount of Coincident Points per pair (of registered stations) is in percentage. The percentage in a pair (of registered stations) is the same from one direction to the other (e.g. from Station_A to Station_B or from Station_B to Station_A).



1 - Common points from Station_A to Station_B | 2 - Common points from Station_B to Station_A

Note: An Overall Cloud-to-Cloud Error (from all the station errors) is displayed at the bottom left corner of the Registration Report dialog. This Overall Cloud-to-Cloud Error allows weighting of each station error with respect to their overlap percentage.

A new column, named Confidence, has been added in the Registration Report dialog. This Confidence, applied to a pair of stations, is expressed in percentage. It is the ratio between Coincident Points and Occlusion, in terms of distance.

All Confidence rates, below 90%, have a red warning  beside them. This does not mean that the results are wrong. It is an indication that the results should be analyzed more closely.

Enregistrer au format RTF

You can save the Auto-Register Using Planes result in a report in RTF format.

To Save in RTF Format:

1. In the Registration Report dialog, enter a name for the report file in the File Name field.
2. Find a location where you want the report file to be stored.
3. Click Save. The Registration Report dialog closes.

Note: An Overall Cloud-to-Cloud Error (from all the station errors) is displayed at the beginning of the file, just before the list of stations. This Overall Cloud-to-Cloud Error enables to weight each station error with respect to their overlap percentage.

Note: The Confidence column has been also added to the RTF report. No red warning  appears next to the Confidence value.

Options

There is one option that comes after the registration (of stations). If it has been chosen, the related process is then performed, otherwise nothing occurs.

Générer des scans de prévisualisation

The Preview Scan option enables to create a Scan by first getting points, not based on a TZF Scan but from its Preview, and by computing Normals on them. A Scan is always named Preview. The number of points for each is about two million points.

To Generate Preview Scans:

- Check the Generate a Preview Scan option.

Note:
- If several stations have been selected as input, a set of Scans (one per station) are created in batch mode, one after the other.
- When you interrupt the Generate a Preview Scan step by pressing Esc, a dialog opens and prompts you to abort or not.

Note:
- You may not see anything happen in the 3D View if the option is not checked.
- The Generate a Preview Scan step is an optional step. If the Generate a Preview Scan option has been checked, you will prompt to save the current project in the RealWorks database, if it is not yet saved. If the option has been kept unchecked, no prompt appears.

Tip: When you create from several TZF Scans within a station, all Scans (in that station) have not the same color. Each has its own color.

Cloud-Based Registration

The purpose of this tool is to register two selected scanning stations (or two station groups). The user has the choice between using an automatic method or picking a pair of points from both the point clouds to initialize the registration. Then the software can refine this registration by using the common parts of the two point clouds. The registration error will be shown as an average distance between the two point clouds. The user can also check the registration results visually by using the Registration Visual Check (on page 768) tool. The Cloud-Based Registration tool is available only in the Registration module. In order to use this tool, you should select at least a set of two stations from the Scans Tree.

Open the Tool

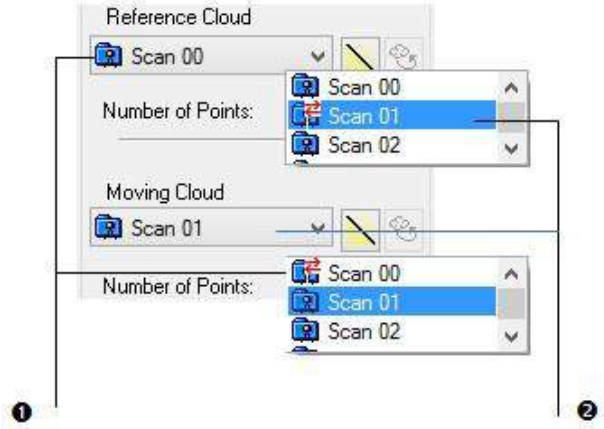
You have select two different items from a single project from the Scans Tree. The following combinations are allowed: two groups of stations, two stations or one group of stations and one station. The input (of the tool) can be also a single group (with stations inside).

To Open the Tool:

1. Select two different items from the Scans Tree.
2. In the Scan-Based Registration group, click the Cloud-Based Registration icon. The Cloud-Based Registration dialog opens.

Select Two Clouds

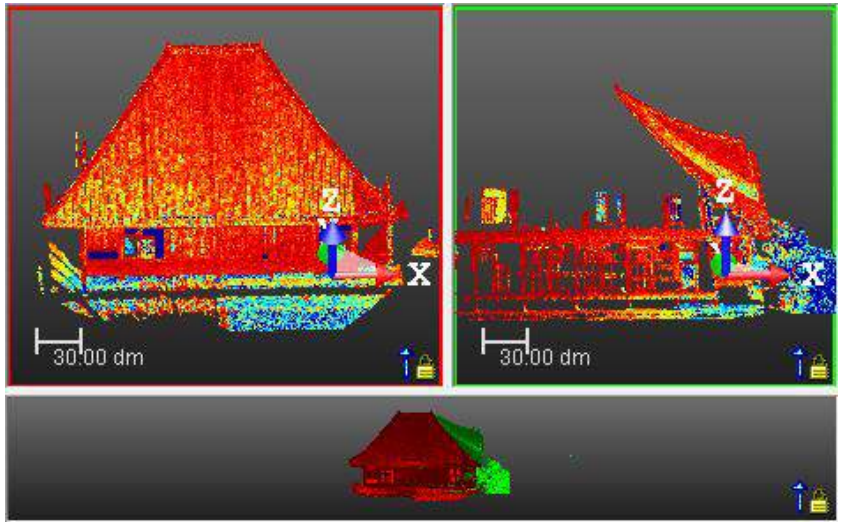
The first selected station becomes a Reference Cloud. Its name is highlighted in the Reference Cloud field. The second selected station is a Moving Cloud. Its name is displayed in the Moving Cloud field. The number of points of each are displayed in the dialog. The Reference Cloud (or Moving Cloud) has a specific representation which can be seen when you drop down the Reference Cloud list (or the Moving Cloud list).



1 - Reference Cloud | 2 - Moving Cloud

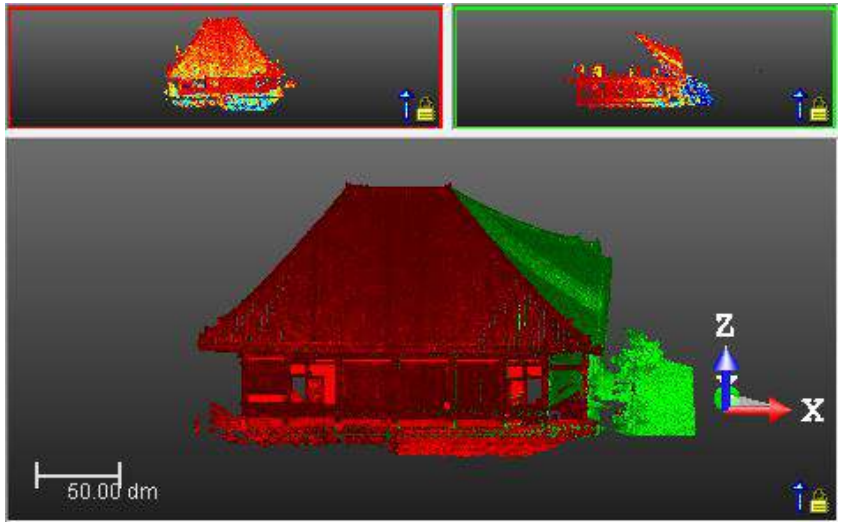
Caution: The leveling status of the input stations in the reference group may affect the registration result when using either the automatic method, or the manual method, or when performing a refinement after an initial registration. Ideally and for a good result, the reference group should contain at least a leveled station. If the aforementioned condition is not met, i.e, the reference group has no leveled station and the moving group has some unleveled stations, RealWorks cannot apply any rotation to the Z axis of the unleveled stations and displays an error message to warn the user that he performs the registration if he desires but the result cannot be as good as it should be.

The 3D View is split into three sub-views, two sub-views side-by-side and one sub-view below. The left sub-view is surrounded by a frame in red. It displays the Reference Cloud. The right sub-view is surrounded by a frame in green. It displays the Moving Cloud. The two clouds keep the rendering that they had before entering the tool. If you change the current rendering option for a new one, it will be changed for the two clouds. The bottom sub-view displays the registration result between the Reference Cloud and the Moving Cloud, respectively in red and in green. Only one sub-view can be active at once. As the default layout is three sub-viewers; you can use the View Manager to display in one full view window or to switch from one sub-view to another.


Z
X
30.00 dm
Z
X
30.00 dm

You are directly in the picking mode after entering tool. When you hover the cursor over a sub-view, e.g. the bottom one, its size switches, from small to large. When you hover the cursor over one of the side-by-side sub-views, the size of both switches, from small to large, and so on.

You can manually resize each of the sub-views. Be aware that the new sizes, become at first persistent, and then can disable the automatic tilting mechanism of the sub-views. The condition for the mechanism to be enabled is to have the height of the side-by-side sub-views two times smaller (or higher) than the height of the bottom sub-view. If not, the mechanism is disabled.



Because the refinement of the registration is based on the common parts of the two selected stations (or groups), you can use the Segmentation to pre-select these common parts or the Sampling (see "Sample Point Clouds" on page 331) to simplify the clouds for registration refinement. The Create command for these two tools is disabled. This means that you cannot save the result.

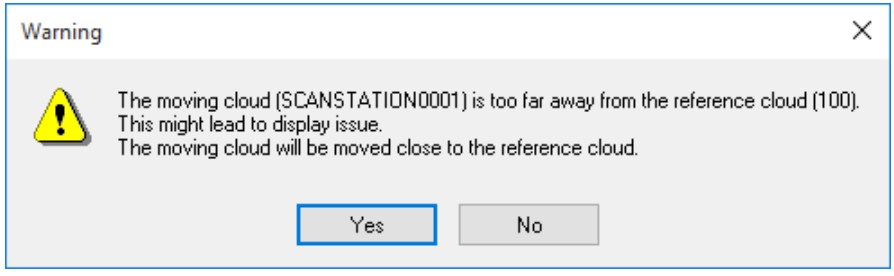
- For either the Reference Cloud or the Moving Cloud, click the Segmentation (or Sampling) icon.
- Inside a top sub-view, select Sampling Reference Points for the Reference Cloud (or Sampling Moving Points for the Moving Cloud) from the pop-up menu.
- Inside the bottom sub-view, select Sampling Reference Points and/or Sampling Moving Points) from the pop-up menu.

Note:

- The fact of sampling (or segmenting) the Reference Cloud (or Moving Cloud) updates the number of points (of the Reference Cloud (or Moving Cloud)).
- When a group of stations has been selected as input, all scans of the group are displayed. The number of Points is the sum of all points of all scans.

Caution: The number of points for the Reference Cloud (or for the Moving Cloud), in the case of a group (or a station) with a large amount of points, depends on the loading state defined in the status bar. Refer to the Point Loading Manager chapter for more information.

Note: When the Moving Cloud is too far from the Reference Cloud, i.e. more than 10 km, a warning, as illustrated below, appears.



At the same time, the bottom sub-view which displays normally the registration result between the Reference Cloud and the Moving Cloud, respectively in red and in green is empty of contents.

If you choose Yes, the Moving Cloud is moved close to the Reference Cloud. Both the clouds appear in the bottom sub-view. If you choose No, nothing will be done.

Register Clouds Automatically (Guess)

You are able to register two stations or groups of stations automatically without picking points thanks to the Guess  feature. An automatic algorithm determines a coarse transformation for aligning both stations/groups. It assumes that the Z axis is not so far from the vertical in both stations/groups, thus only a 2D transformation is required.

The requirements for the feature to register with success are:

- The stations needs to be levelled (or near to).
- There is enough information on the "Reference".
- There is enough overlap between the sets of data.

The registration may fail:

- When the sets of data have not enough overlap and/or not enough density at the good place one dataset compared to the other similar place on the other dataset.
- If the datasets have a lot of similar potential areas to match without discriminant places, e.g. in an indoor situation with a lot of rooms but without furnitures insides. More the "Reference" grows, more mistakes there are.
- If the Z axis is far from the vertical.

After the automatic registration, you can decide:

- If the result is good, to keep and save the result in the database (see ***Save the Registration Result)*** (see "Save the Registration Result" on page 612).
- If the result is good enough, to make a refinement (see ***Refine Automatically the Registration*** (on page 606)).
- If the result is not good, to make manual corrections by picking points (see ***Register by Picking Points*** (see "Register Clouds by Picking Points" on page 602)) or using the manipulators (see ***Refine Interactively the Registration*** (on page 607)).

Tip: You can use the G shortcut key instead.

Note: An error message appears in case there are not enough points to compute a reliable registration.

Register Clouds by Picking Points

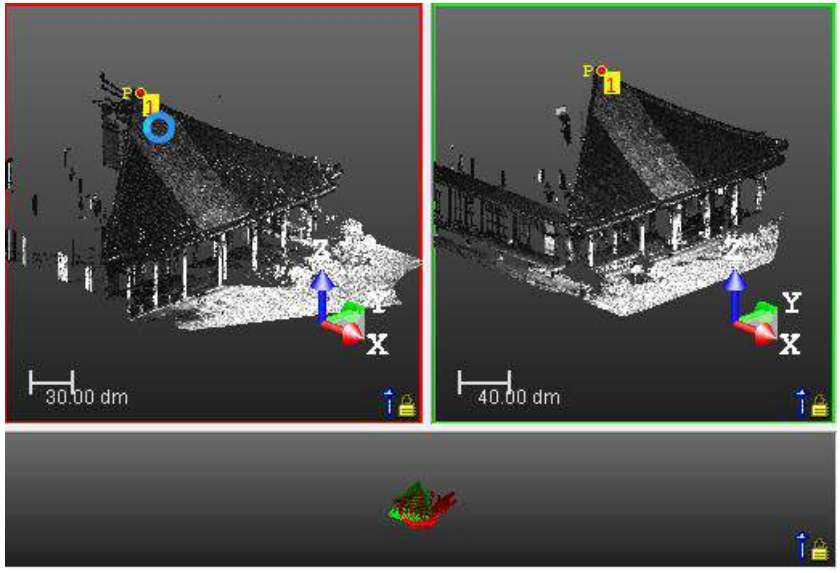
The registration by picking points feature uses a smart algorithm which lets you obtain the best registration result with the minimum of points. You have to start picking a complete pair of points, one point per top sub-view. The registration is then run. If the result is not good enough, you can proceed to complete the first pair of points with a new pair. If the result is not good enough again, you can then complete the previous pairs with a new pair, but you cannot overrun three pairs.

The picking is done under constraint. If you have picked a point in one of the top sub-view, it is not possible to pick another point inside the same sub-view. You have to pick the point in the other sub-view.

Pick the First Pair of Points

To Pick the First Pair of Points:

1. In a sub-view, pick a point on the displayed cloud.
2. Go to the other sub-view.
3. Pick another point on the displayed cloud.



Once the first pair of points has been picked, the registration algorithm is then run. The result is displayed on the bottom sub-view. At the same time, a tool-tip is displayed to show that a registration has been computed. You can check the quality of the registration based either on the clouds that are superimposed or the computed error (see ***Check the Quality of the Registration*** (on page 611)). If the result is not good enough, you can return to the top sub-views in order to continue picking a new pair of points and improve the current registration.

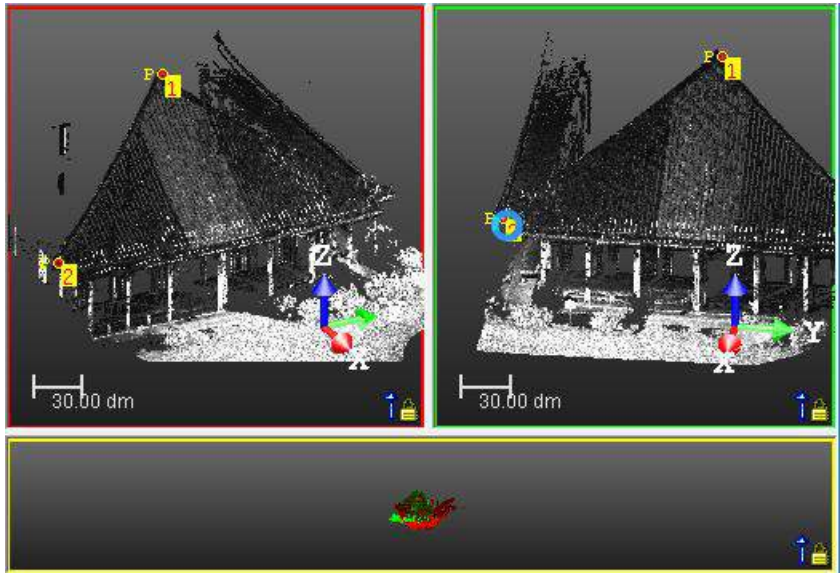
Note: You can cancel the registration by selecting Undo. This brings you back to the state you are in before picking points.

Caution: To help you to easily pick points, you can lock each sub-view from rotating by selecting Screen Rotation from the 3D View / Mode menu. Be aware that the view merged from the two sub-views is not locked any more.

Pick the Second Pair of Points

To Pick the Second Pair of Points:

1. In a sub-view, pick a point on the displayed cloud.
2. Go to the other sub-view.
3. Pick another point on the displayed cloud.



Once the second pair of points has been picked, the registration algorithm is again run and the result is again shown on the bottom sub-view. If the result is not again good enough, you can switch again to the top sub-views in order to pick the third pair of points and improve the current registration.

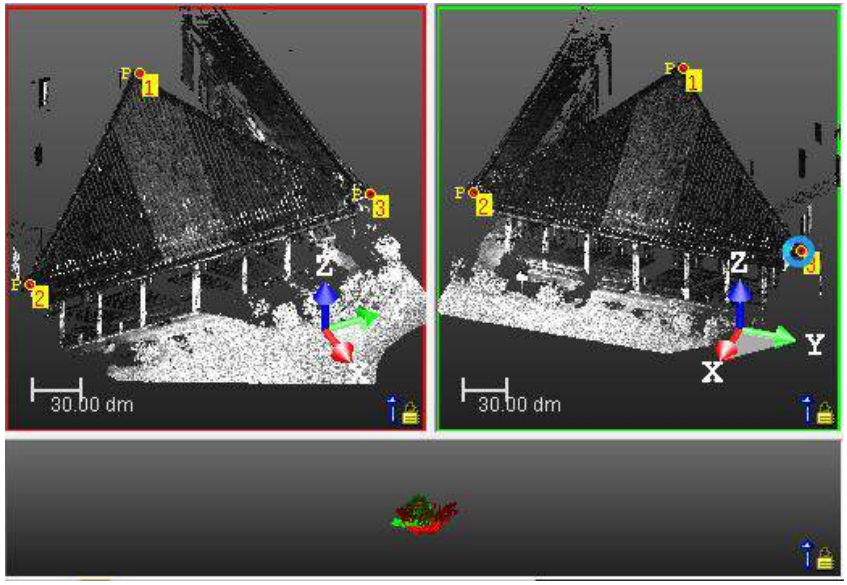
Note: You can cancel the registration by selecting Undo. This brings you back to the one point picking state.

Caution: To help you to easily pick points, you can lock each sub-view from rotating by selecting Screen Rotation from the 3D View / Mode menu. Be aware that the view merged from the two sub-views is not locked any more.

Pick the Third Pair of Points

To Pick the Third Pair of Points:

1. In a sub-view, pick a point on the displayed cloud.
2. Go to the other sub-view.
3. Pick another point on the displayed cloud.



Once the third pair of points has been picked, the registration algorithm is run and the result is shown on the bottom sub-view. A tool-tip is displayed to show you that a new registration has been computed. If the result is not again good enough, you can proceed from the beginning until you get a result.

Note: You can cancel the registration by selecting Undo. This brings you back to the two point picking state.

Caution: To help you to easily pick points, you can lock each sub-view from rotating by selecting Screen Rotation  from the 3D View / Mode menu. Be aware that the view merged from the two sub-views is not locked any more.

Delete the Last Picked Point/Pair of Points

If a pair is complete, i.e., one point per top sub-view. You can remove them from the sub-views by using . If a pair is incomplete, two points in e.g. the left sub-view and one in the right-view. The last picked point (in the left-view) is the removed.

Delete all Picked Points

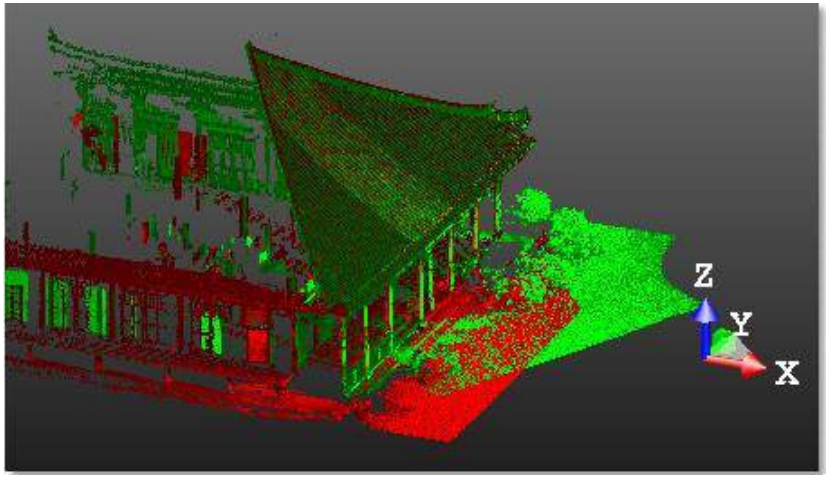
You can easily remove all the picked points from the two top sub-views by using . There is no requirement that the points have been paired.

Refine Automatically the Registration

You can now refine the initial registration, if necessary. The refinement uses an iterative method. So you can perform several iterations to improve the results.

To Refine Automatically the Registration:

1. Click the Refine button to refine the result.
2. If required, click again Refine until you obtain the best registration result.



Note: You can use the F shortcut key instead.

Refine Interactively the Registration

You can use the Interactive Pan, Interactive Rotation and Change Manipulator Center features to refine the registration of the Moving Cloud with the Reference Cloud, by adjusting manually its position and/or its orientation. By default, none of the features is selected after entering the tool. Once you have chosen one, it becomes persistent and remained selected until you disable it or you select another one.

When the first pair of points has been picked and one of the features, like e.g. Interactive Pan, has been chosen before picking, the manipulator will then be positioned on the first picked point of the pair.

Tip: You can choose Interactive Pan or Interactive Rotation or Change Manipulator Center from the pop-up menu.

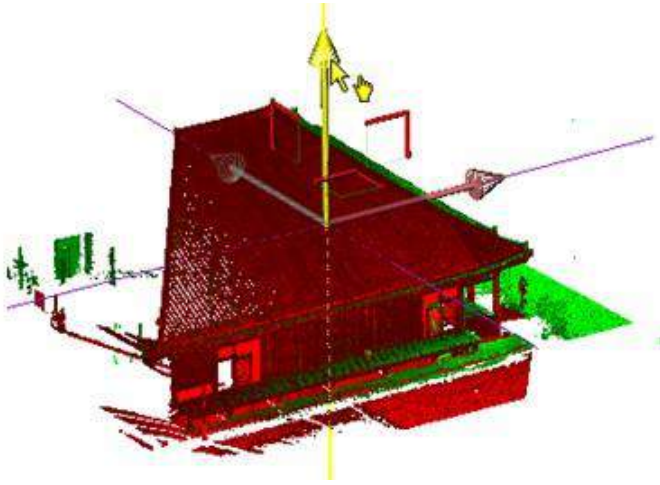
Pan the Moving Cloud

To Pan the Moving Cloud:

1. Click the Interactive Pan icon.

   - A Manipulator appears, not in the global coordinate system but in the local coordinate system of the Moving Cloud. It has as center the center of the Moving Cloud.
   - This manipulator has three secant Axis Handles, each with its own color (red, green and blue). In addition to the handles, you can find three Plane Handles.
   - At the same time, the Change Manipulator Center icon becomes enabled.

2. Pick an Axis Handle. It turns to yellow. The direction along which you can displace the Moving Cloud is highlighted in yellow. Those for which you cannot are in mauve.
3. Move the Moving Cloud along that direction.
4. Pick a Plane Handle. It turns to yellow. The plane in which you can displace the Moving Cloud is highlighted in yellow.
5. Move the Moving Cloud in that plane.



Tip: You can deselect the Interactive Pan by pressing Esc.

Tip: You can easily switch from Interactive Rotation to Interactive Pan, and vice versa, by just picking one of the Handles. Note that the cursor changes to  when you hover it over a Handle.

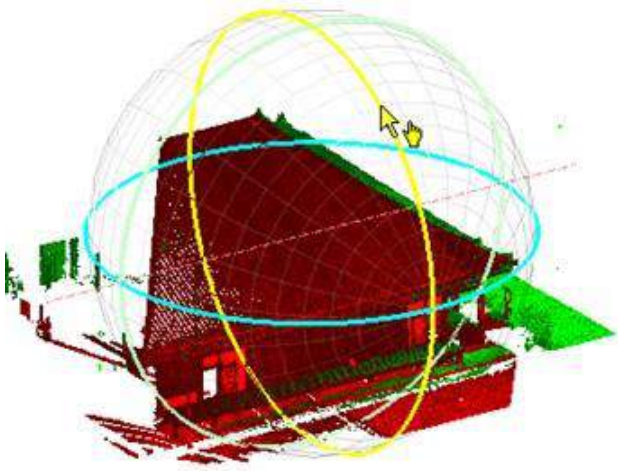
Rotate the Moving Cloud

To Rotate the Moving Cloud:

1. Click the Interactive Rotation icon.

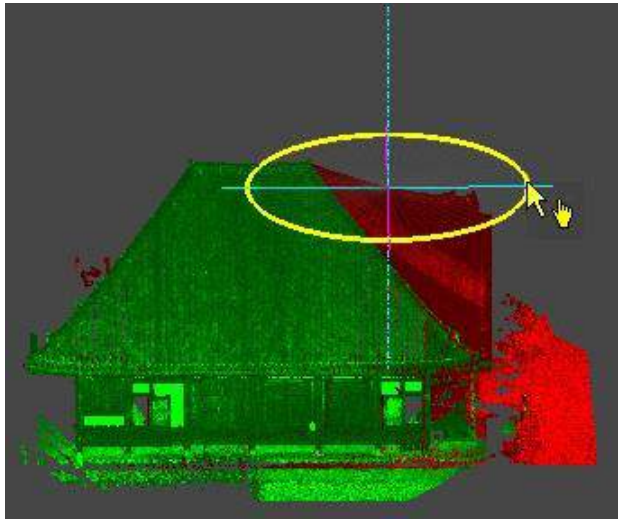
   - A Manipulator appears, not in the global coordinate system but in the local coordinate system of the Moving Cloud. It has as center the center of the Moving Cloud.
   - This manipulator has three Ring Handles, each with its own color (red, green and blue). You can rotate the Moving Cloud around an axis passing through the center of a ring and perpendicular to it.
   - At the same time, the Change Manipulator Center icon becomes enabled.

2. Pick a Sphere Handle. It turns to yellow. The axis around which the Moving Cloud can be rotated is dotted and is in green.
3. Move the Moving Cloud around that axis.



Tip: You can easily switch from Interactive Pan to Interactive Rotation, and vice versa, by just picking one of the Handles. Note that the cursor changes to  when you hover it over a Handle.

Note: For a station from a leveled instrument or from an instrument that is leveled and setup over a known point, respectively of blue color and green color in the Scans Tree, you can only rotate it around the Z-Axis of the active coordinate frame. This is to preserve the leveling information on the station.



Tip: You can deselect the Interactive Rotation by pressing Esc.

Note: You are not able to switch to Interactive Pan by just picking the Handle in this specific case.

Change the Manipulator Center Location

The default position of a Manipulator, when it appears, is the center of the Moving Cloud.

To Change the Manipulator Center Location:

1. Click the Change Manipulator Center Location icon. The cursor becomes as cross. This means that you are in the picking mode*.
2. Pick a point on the displayed clouds.

Tip: You can use the C shortcut key instead.

Note: (*) To leave the picking mode, you can either press Esc. or click again the Change Manipulator Center Location icon.

Tip: You can set the center of a manipulator to a station position by picking on its related triangle.

Check the Quality of the Registration

You can either visually check the quality of the registration in the 3D View because each station (or group of stations) still remains with each own color* or control the errors displayed in the dialog.

Note: (*) Clouds are always rendered in Red and Green, regardless of the Rendering option(s).

Check Visually the Registration Result

You can use this tool to quickly and visually check the quality of the registration, by creating cross sections and specific areas for analysis. To do so, click the Registration Visual Check button, in Step 3.

Check the Registration Error

The registration error, in case of a registration, is simply called Error. It expresses the average distance error of the pair(s) of points, as well as the overlap percentage.



The registration error, in the case of a refinement, is called Refine Error. It expresses the average distance error of the points present in the common parts of the two clouds, as well as the overlap percentage.



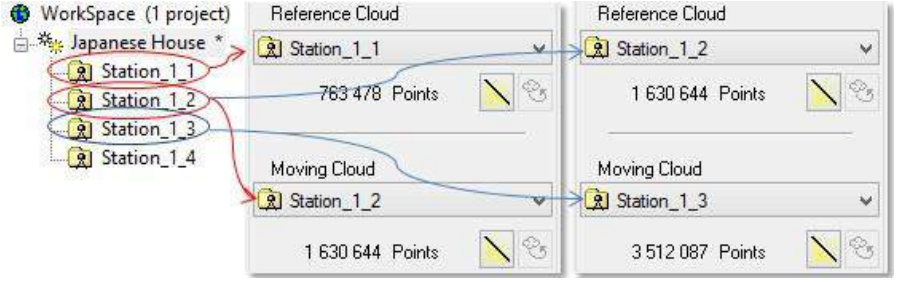
The Error and Refine Error are expressed in the unit of measurement defined in the Preferences dialog.

Save the Registration Result

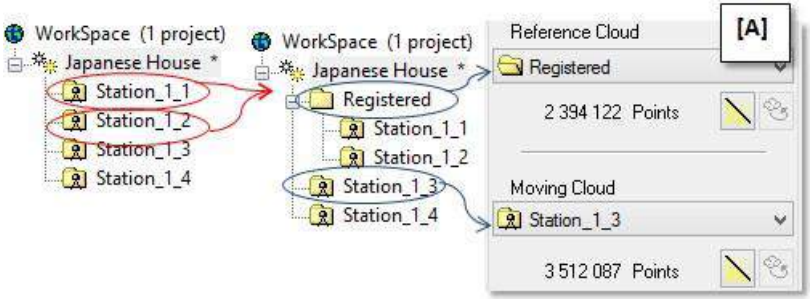
To Save the Registration Result:

1. Drop-down the list above the Apply button.
2. From the list, choose an option among "Do Not Create Group", "Add to the Reference", and "Merge With the Reference".
3. Click Apply to validate the registration in the database.

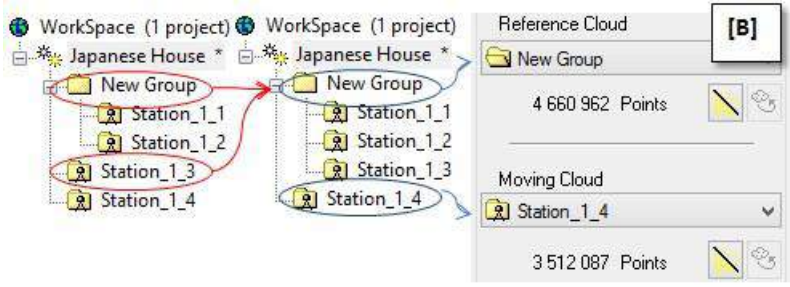
   - If "Do Not Create Group" option has been chosen, the selected items are registered together. The "Moving" item becomes the "Reference" item for the next registration, and the item which comes after the "Moving" item becomes the new "Moving" item.



- If the "Add to the Reference" option has been chosen, the selected items are registered together. If the "Reference" item is not a group but a station, a folder named "Registered" is created. The registered items are then put under the folder. See [A].

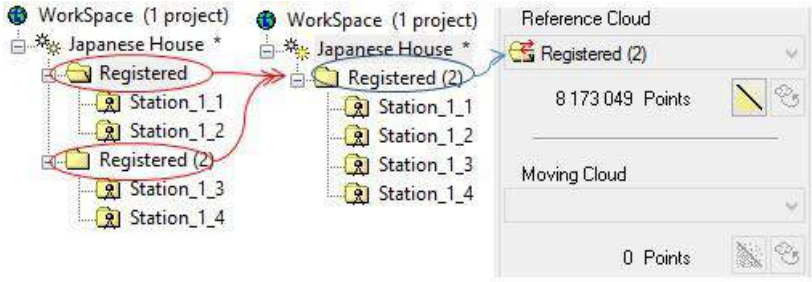


If the "Reference" item is a group, the registered items are gathered under that folder. See [B].



In both cases, the folder remains the "Reference" item and the item which comes after the "Moving" item becomes the new "Moving" item.

- If the "Merge With the Reference" option has been chosen, the selected items are also registered together (as for the "Add to the Reference" option), but the "Moving" item is merged with the "Reference" item.



4. Click Close. The Cloud-Based Registration dialog closes.

Note: You can continue to register other stations without quitting the tool. If you use the options above to put the stations just registered together, you can use it to register with another station. In this way, you can structure the Scans Tree in such a way that it reflects the history of your registration procedure.

Tip: You can use the F5 shortcut key instead.

Note: The "Add to the Reference" option is by default set after entering the tool. If you choose an option from list, this option becomes persistent until you change it for another one.

Note: If there is already a "Registered" folder, and you register two new items with the option "Add to the Reference" or "Merge with the Reference", a new "Registered" folder is then created two the number 2 in parenthesis.

Refine Registration Using Scans

This feature enables to refine position and orientation of the stations using the scan data. The stations need to be already registered, at least coarsely, for this function to work successfully. The feature can be run after any registration method (Auto-Extract Targets, Target-Based Registration, Auto-Register Using Planes, Register Stations With Import RMX Files, Cloud-Based Registration). It enables to enhance the accuracy of the registration. A report is generated, showing residual errors and percentage of common points between matched stations. The report can be saved as an RTF file

When the stations are leveled, the feature keeps this constraint: the stations will remain leveled in the process.

Tip: In some cases where the scans have a high density and the overlap areas are scanned from a long distance, it may be possible to obtain an even better accuracy by setting the stations to 'unleveled'.

The stations can either contain a TZF Scan or only regular scans, e.g., as obtained by extracting points from a TZF Scan or by importing ungridded scan files. The feature uses two different algorithms to refine the registration parameters, and automatically chooses which algorithm to use depending on the stations. When the stations contain TZF Scans, the feature uses the algorithm on the TZF Scans. Otherwise, the feature uses the algorithm on the regular scans.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select at least two stations or a group (or a set of groups)[1], or a project[2]) from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Refine Registration Using Scans .

   - If a set of stations has been selected, the Refine Registration Using Scans dialog opens.
   - If a project has been selected, a dialog opens and prompts you to process with all stations (or not). Click Yes. The dialog closes and the Refine Registration Using Scans dialog appears.

Note:

- [1] With at least two stations inside a group. Otherwise, the feature is grayed-out.
- [2] With several stations, a unique group with at least three stations or a set of groups. If the project has a unique station within, the feature is grayed-out.

Warning: By principle, the Refine Registration Using Scans feature does not refine within groups. If there are some groups in your input, a warning appears and prompts you to continue or to abort the process. If you choose Yes, the refinement will be performed between the groups, by using the proper stations in them. This is visible in the report, where only the stations from different groups will be matched.

Warning: If the input does not contain at least two valid stations, i.e. with valid TZF Scans or regular scans, a dialog opens and the feature cannot be run.



Note: In the Ribbon, the Refine Registration Using Scans feature can be reached from Scan-Based Registration group, on the Registration tab.

Choose a Reference Station

The Reference Station or Reference Group is the only station or group whose position and orientation remain unchanged along the Refine Registration Using Scans process. If a project (or a group of stations) has been selected as input, all stations (of the project) (or of the group) are in the selection list and the first station (from the list) is chosen to the reference. If there are some leveled stations, the first of them will be chosen to be the reference by default.

To Choose the Reference Station:

1. Click on the Selection List pull-down arrow.
2. Choose a station (or a group) from the drop-down list.

   - The selected station (or group) has its name displayed in the Reference Station field.
   - It is in bold in the selection list.



Caution: If the selection contains some leveled stations and the station selected as Reference Station is not leveled, an error message appears and prompts you to change the selection. If you wish to use an unleved station as reference, you can set all the selected stations to unleved (by using Registration / Modify Station / Force Unleved).

Select a Subset of Stations for the Refinement

When working with groups containing many stations, the refinement on all stations can be computationally expensive, and hence time consuming. In the dialog, you can choose a subset of stations to run the computation on. Typically, you may want to choose the stations that have some overlap with the others groups. The refinement is then applied to the whole groups, but the computation can be much faster.

To Select a Subset of Stations for the Refinement:

1. Click the Clear Selection icon to un-select (UNCHECKED) all the stations (or groups) in the selection list.
2. In the case of groups only, all are by default not collapsed.
3. Click the Expand All icon (or ⊞) to expand all groups (or a unique group) in the selection list.
4. Select a station (or a group of stations) from the selection list. It is highlighted.

   - If the selected station has a TZF Scan within, its preview and its name are displayed in the dialog as shown below.
   - If there are several TZF Scans within, the preview of the Main TZF Scan is displayed.
   - No preview is displayed in case the selected station has a TZF Scan for which the link to the TZF file is broken.
   - In case of a group, the first station (from the group) or the first leveled station (if existed) has its preview and name displayed.



- If the selected station has no TZF Scan within but only regular scans, no preview and no name are displayed in the dialog.

5. Check only the stations you wish to include in the computation and leave the others unchecked.

Tip: You can select several stations (from the selection list) by using the Ctrl (or Shift) key with the left clicking. There is no preview in that case.

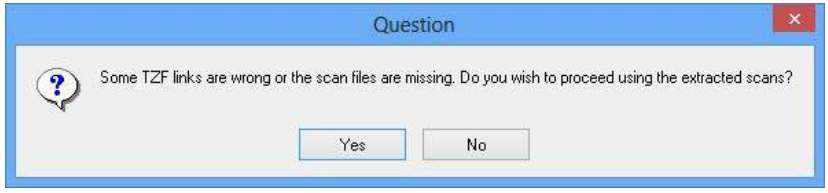
Refine the Registration

To Refine the Registration:

1. Click on the Start 

button.

   - If the selected stations contain only TZF Scans, the links to the TZF files are valid and the TZF files are not missing, the Refine Registration Using TZF Scans method will be applied to the selection.
   - If the selected stations contain only regular scans, the Refine Registration Using Extracted Scans method will be applied to the selection.
   - If the selected stations contain both (TZF Scans and regular scans), and the links to the TZF files are valid and the TZF files are not missing, the Refine Registration Using TZF Scans method will be applied.
   - If the selected stations contain both (TZF Scans and regular scans), and some of the TZF links are broken or some of the TZF files are missing, the dialog below opens:



     a) Click Yes. The Refine Registration Using Extracted Scans method will be applied.
     b) Or click No. No refinement will be applied.

   - If the selected stations contain both (TZF Scans and regular scans), and some TZF links are broken or/and TZF files are missing or/and some regular scans are missing, an error message appears:



- Click OK. No refinement will be applied.

2. If required, press Esc. to abort the refinement in progress. A dialog opens and prompts you to abort or not.

View the Registration Report

Once the refinement has been applied, a report opens. It is named Report Registration (Using TZF Scans) if the method on TZF Scans has been applied and Report Registration (Using Extracted Scans) if the method on the regular scans has been applied.

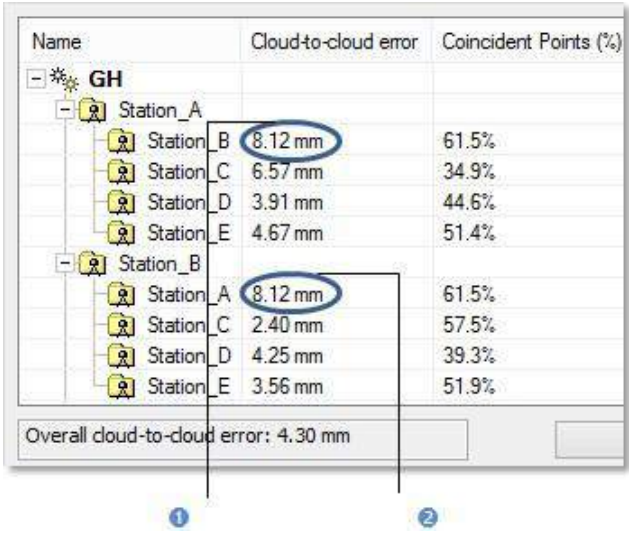
To View the Registration Report:

1. In the Registration Report dialog, verify the refinement results:

For each station (of the selection), the table shows:

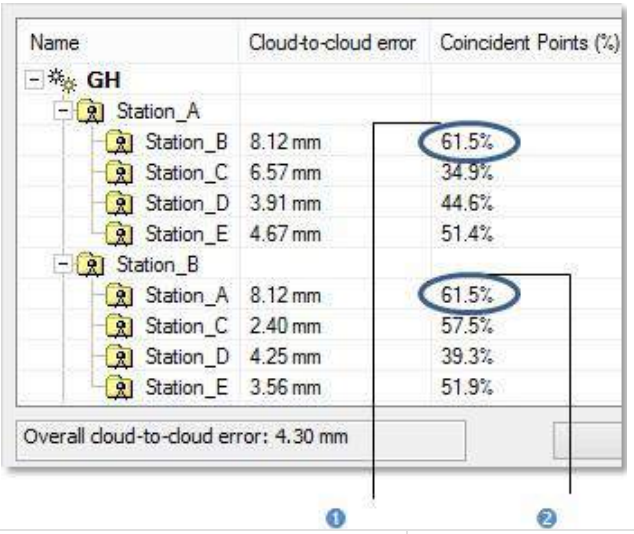
- The name of the station(s) it has been matched with. In the case of the algorithm on the regular scans, this consists of a single station (pairwise refinement).
- For each pair of stations, the Cloud-to-Cloud Error and Coincident Points percentage - in the current unit - , and the Confidence level.

The Cloud-to-Cloud Error is the root mean square of the point-to-point distances on the overlapping areas. It is computed from the distances between individual points in the first scan to their corresponding scan point in the second scan. The error is symmetrical: it has the same value from Station_A to Station_B as from Station_B to Station_A).



1 - Cloud-to-Cloud Error from Station_A to Station_B	2 - Cloud-to-Cloud Error from Station_B to Station_A

The Coincident Points value is the amount of common points per pair (of registered stations) is in percentage. The percentage in a pair (of registered stations) is the same from one direction to the other (e.g. from Station_A to Station_B or from Station_B to Station_A).



1 - Common points from Station_A to Station_B	2 - Common points from Station_B to Station_A

The Overall Cloud-to-Cloud Error (from all the station errors) is displayed at the bottom left corner of the Registration Report dialog. This Overall Cloud-to-Cloud Error is the average of the errors on all the station pairs.

This Confidence value gives an idea of how reliable a pair is. It is expressed in percentage. All Confidence rates, below 90%, have a red warning  beside them. This does not mean that the results are wrong. It is an indication that the results may require a closer analysis.

2. Click Save In RTF. The Registration Report dialog opens.
3. Click Close. The Registration Report dialog closes.

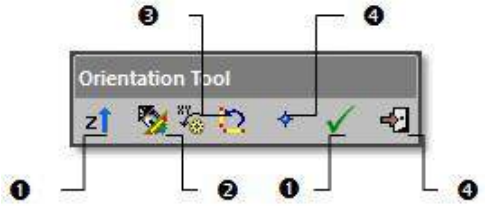
Orientation

L'Orientation fournit à l'utilisateur des outils pour orienter facilement une scène 3D après l'avoir recalée locallement. On suppose que, dans la plupart des cas, l'instrument (utilisé pour l'acquisition des données d'une scène 3D) est nivelé, et que l'axe Z est exact. L'Orientation permet alors d'orienter la scène en 2D afin de redéfinir les axes X et Y.

Ouvrir l'outil

Pour ouvrir l'outil :

1. Effectuer un affichage dans la vue 3D.
2. Dans le menu Recalage, sélectionnez Orientation . La barre d'outils Orientation apparaît.



1 – Defini l'axe Vertical 2 – Defini l'axe Horizontal Axis en piquant deux points 3 – Définition automatique de la rotation	4 – Rotation de 90° dans le sens antihoraire 5 - Piquer l'origine 6 – Valider la transformation 7 – Fermer l'outil Orientation

- La scène 3D est verrouillée dans un plan 2D dans la vue de Dessus (dans le plan XY) avec une grille 2D superposée (si elle n'a pas été cachée précédemment).
- Un repère temporaire jaune apparaît :
  - Si une seule station est affichée dans la vue 3D, l'origine du cadre jaune est l'origine de la station.
  - Si plusieurs stations sont affichées dans la vue 3D, l'origine du repère jaune est l'origine de la dernière station (du projet).
  - Si plusieurs stations (avec un scan TZF dans chacune) sont enregistrées et affichées dans la vue 3D, l'origine du repère jaune correspond à l'origine de la Station de référence.

Remarque : Toutes les fonctionnalités présentes dans la barre d'outils Orientation peuvent également être accessibles dans le menu contextuel.

Attention : vous pouvez entrer dans l'outil sans afficher quoi que ce soit dans la vue 3D. Mais cela n'a aucun sens parce que la plupart des outils (dans l'outil d'orientation) sont basés sur la sélection des objets.

Remarque : Il n'y a aucun moyen de débloquer la scène 3D à partir du verrouillage 2D après avoir activé l'outil Une fois que vous êtes en position de verrouillage 2D, vous ne pouvez que vous déplacer dans le plan YZ, Zoomer (ou dézoomer) le long de l'axe Z ou faire une rotation autour de l'axe Z.

Caution: The frame transformations cannot be applied to a project linked to remote datasets (those extracted from Trimble Scan Explorer) (or to remote projects). When you attempt to perform such operations, an error dialog appears.

Note: A warning appears in the case the current frame is not the Home frame.

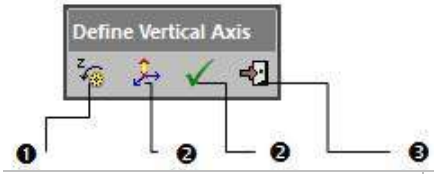
Note: In the Ribbon, the Orientation feature can be reached from Scan-Based Registration group, on the Registration tab.

Set the Vertical Orientation of a Scene

The Define Vertical Axis feature, from the Orientation toolbar, lets the user define the vertical orientation (Z-Axis) of a non-leveled scan dataset, especially for structured environments like buildings, e.g., indoor environments. Two tools, independent but complementary, are available.

To Set the Vertical Orientation of a Scene:

- Click the Define Vertical Axis icon. The Define Vertical Axis toolbar opens and the 3D scene is free from the 2D lock. The 2D Grid is hidden (if not hidden previously).



1 - Automatic Vertical Axis Definition	3 - Apply Transformation
2 - Define Vertical Axis by Picking Two Points	4 - Close Vertical Axis Definition Sub-Tool

Note: A warning appears in case a leveled station has been selected as input. If you wish to modify the vertical orientation of a station, you need to set the station to unleved (from the Registration / Modify station / Force Unleved menu) before entering in the tool.

Define Automatically the Vertical Axis

The Automatic Vertical Axis Definition  is an automatic method for defining the vertical orientation of a scene. It is intended to be applied to a set of data of structured environments like buildings or indoor environments, etc. The algorithm behind this method uses the hypothesis that the initial orientation of the dataset is not so far from the real vertical. This means that the instrument, required to acquire the dataset, is not leveled anymore and its inclination compared to the vertical should be not more than S0 degrees. The automatic method, when chosen, will be applied not only to the stations displayed in the 3D View, but to the entire project. This is useful in case of a project with booth indoor and outdoor scans, as the computation will be carried out only on the indoor scans.

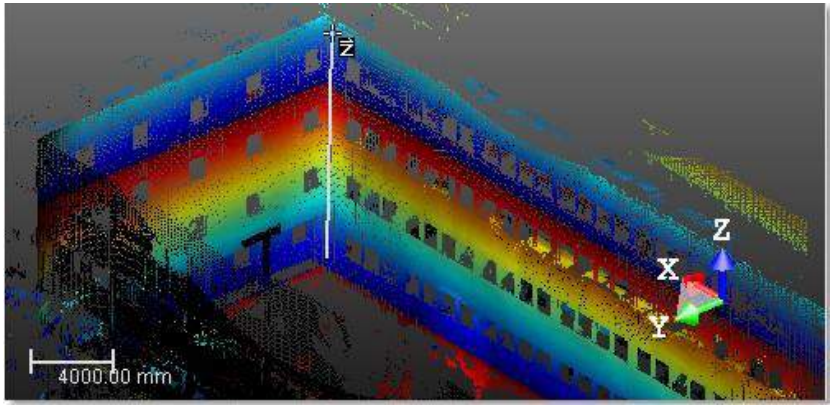
Note: The automatic method is based on normal vectors, i.e., it will not work if normals are not available and a warning message will appear.

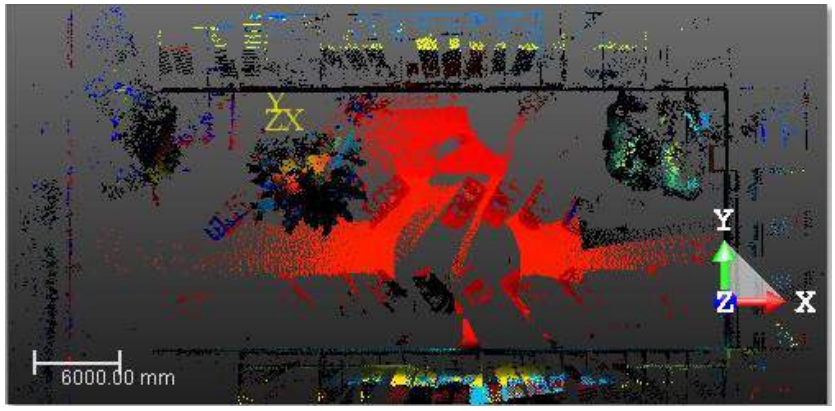
Define the Vertical Axis by Picking Two Points

To Define the Vertical Axis by Picking Two Points:

1. Click Define Vertical Axis by Picking Two Points . The cursor changes as follows . The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode. The yellow frame disappears from the 3D View.
2. In the 3D View, pick two 3D points on a vertical structure like e.g. a wall.

   - The first point should be on the bottom of the vertical structure
   - The second point should be on the top of the vertical structure.
   - Both points define the Z-Axis of the temporary frame.





- The temporary frame reappears in the 3D View. It remains unchanged in position but not in orientation. Its Z axis is then parallel to the picked axis.
- The 3D scene is then locked again the XY plane of the temporary frame.

Note:
- To leave the picking mode, press Esc.
- Picking should not be necessary on the displayed object.

Tip: To render the selection of points easier, we recommend that you switch to the Based-Station mode.

Apply the Transformation

To Apply the Transformation:

1. Click the Apply Transformation  icon.
2. Or press Enter. A dialog opens and prompts you to apply the transformation to the Home Frame.
3. Click Yes. All coordinates of the current project are then modified. The Define Vertical Axis toolbar closes.
4. Or click No to not apply. The Define Vertical Axis toolbar remains open.

Set the Horizontal Orientation of a Scene

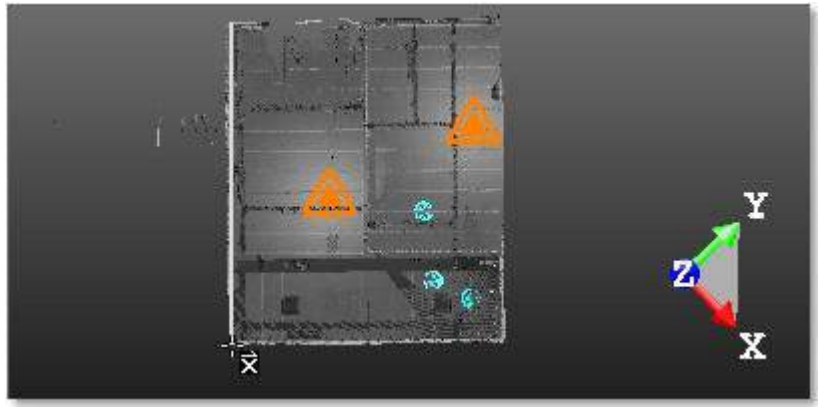
Once the vertical orientation has been defined, the X and Y axes are automatically computed to obtain an orthonormal frame. If you are not satisfied with the result, you can easily refine or redefine the X and Y axes using the features described in the below topics.

Define the Horizontal Axis by Picking Two Points

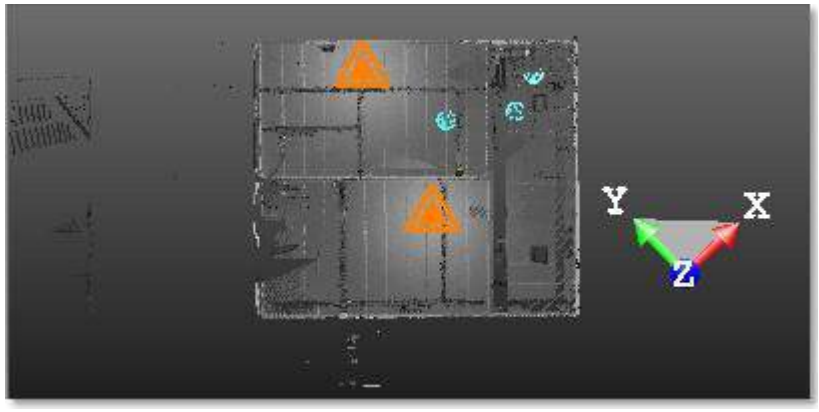
To Define the Horizontal Axis by Picking Two Points:

1. Click Define Horizontal Axis by Picking Two Points . The cursor changes as follows . The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode. The yellow frame disappears from the 3D View.
2. Pick a 3D point in the 3D View.
3. Pick another 3D point in the 3D View.

   - The two picked points define an axis.



   - The 3D scene is then rotated (in the XY plane and around the Z axis of the current frame) so that this axis becomes horizontal.



- The yellow frame reappears in the 3D View. It remains unchanged in position but not in orientation. Its X axis is then parallel to the picked axis.

Note:
- (*) To leave the picking mode, press Esc.
- Picking should not be necessary on the displayed object.

Automatic Axis Definition

The Automatic Axis Definition feature allows the user to find the correct orientation based on the Normal X, Normal Y and Normal Z information that are in the displayed point cloud.

To Automatically Define Axis:

- Click the Automatic Axis Definition  icon.

Rotate Counterclockwise 90°

To Rotate Counterclockwise 90°:

- Click Rotate Counterclockwise 90° . The whole 3D scene is then rotated of 90° counterclockwise. The yellow frame remains unchanged in position and in orientation.

Pick the Origin

The Pick Origin feature allows the user to associate a picked point with a Known Point.

To Pick the Origin:

1. Click Pick Origin . The cursor changes as follows *. The Picking Parameters toolbar appears in the 3D constraint mode
2. Pick a 3D point in the 3D View. The Define Origin dialog opens. The 3D coordinates of the picked point are displayed in the Picked 3D Point field. The values in this field are not editable.
3. Input Known Point coordinates in the New Coordinates field.
4. Click OK. The Define Origin dialog closes. The origin of the yellow frame is then moved to the picked point.

Note:
- (*) To leave the picking mode, press Esc.
- Picking should be the on displayed cloud. You may hear a warning sound when picking an empty point.

Tip: You can select the 3D coordinates that appear in the Picked 3D Point field (after picking a point).

Apply the Transformation

To Apply the Transformation:

1. Click Apply Transformation .
2. Or press Enter. A dialog opens and prompts you to apply the transformation to the Home Frame.
3. Click Yes. All coordinates of the current project are then modified. The Orientation toolbar closes.
4. Or click No to not apply. The Orientation toolbar remains open.

Close the Tool

To Close the Tool:

1. Click Close Orientation Tool .
2. Or press Esc. A dialog opens and prompts you to save the new orientation or not.
3. Click Yes to apply.
4. Or click No to not apply.

Create a Registration Report (Scan-Based)

This feature lets you recompute the Registration Report once TZF Scans are registered together. Within the feature, no extraction (of points) is permitted, only a recomputation of the Registration Report is done if a new selection of the Reference Station (or Group) is requested. This feature has the same input requirements as Auto-Register Using Planes.

To Create a Registration Report (TZF-Based):

1. Select at least two stations, a group (or set of groups), or a project with TZF Scan within from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Registration Report (Scan-Based) . The Registration Report Using TZF Scans dialog opens.



- The Reference Station (or Reference Group) is in bold.
- None of the stations (or groups) is selected. By default, all of the stations (or groups) are checked.
- If required, use to select (CHECKED) all of the stations (or groups) from the tree.
- If required, use to unselect (UNCHECKED) all of the stations (or groups) from the tree.
- In the case of groups only, all of them are collapsed by default.
- If required, use (or) to expand all groups (or a unique group) from the tree.
- If required, use (or) to collapse all groups (or a unique group) from the tree.
- Select a station from the tree. It is highlighted. If there is a unique TZF Scan within (the selected station), its preview is displayed in the dialog as shown below. If there are several TZF Scans within, the preview of the Main TZF Scan is displayed.



- You can select several stations (from the tree) by using the Ctrl (or Shift) key combined with the left clicking. No preview is displayed.
- Check all of the stations you need for your registration and uncheck those are not necessary.

3. If required, drop-down the Reference Station list.
4. Choose a station (or group) as Reference Station.
5. Click Start.

Note: In the Ribbon, the Registration Report (Scan-Based) feature can be reached from the Scan-Based Registration group, on the Registration tab.

Target-Based Registration Group

The "Target-Based Registration" group, as its name indicates, gathers a set of tools offering the ability to register a dataset based on targets. This group can be found from the Registration menu, in the Menu and Toolbars layout and from the group named above in the Ribbon layout.



Auto-Extract Targets

The Auto-Extract Targets feature allows the extraction of targets from TZF Scans, to match those in common and to register the stations the extracted targets belong to.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a station (or a set of stations or a project[1] created from TZF format file(s)[2]) from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Auto-Extract Targets .

   - If a station (or set of stations) has (or have) been selected, the Auto-Extract Targets dialog opens.
   - If a project has been selected, a dialog opens and prompts you to process with all stations (or not). Click Yes. The dialog closes and the Auto-Extract Targets dialog appears.

3. ***Choose a*** Target Type (on page 639).
4. ***Create sampled scans*** (on page 640).
5. ***Select a Reference Station*** (on page 641).
6. Click OK. The Auto-Extract Targets dialog closes.

Note:

- [1] With a unique station (or a set of stations (or a set of groups)). Otherwise, if the input is a project with only a unique group, the tool is grayed-out.
- If the input is a group (with a station (or a set of stations)), the tool is grayed-out.

If there is no TZF format file in one of the selected stations, a dialog opens and asks you if you wish to continue with the remaining station(s). Choosing "No" will leave the tool.

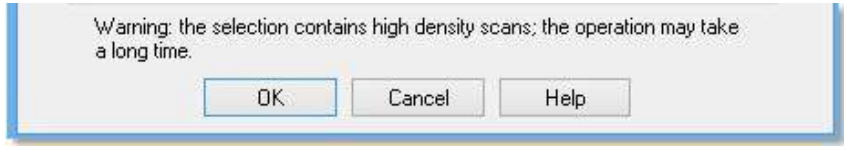


If there is no TZF format file inside the whole selection, a warning message appears with the text "No TZF Scan found in selected stations".



Note: (2) If the TZF format file(s) has (have) not been yet processed, the Processing TZF Scans dialog opens and prompts you to proceed to do so.

A warning message appears in the Auto-Extract Targets dialog when one of the selected stations has a Level 3 Scan within.



Note: You need to have at least one Target Type checked to enable the OK button. Otherwise, it remains dimmed.

Note: All leveled TZF Scans will be automatically re-projected during the Post-Processing step.

Note: In the Ribbon, the Auto-Extract Targets feature can be reached from the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

Choose a Target Type

You can extract two types of target: Spherical Target or Black and White Flat Target.

To Choose a Target Type

1. Check both options: Spherical Target and Black and White Flat Target.
2. Or only check one type.
3. If Spherical Target has been checked, the Diameter field becomes enabled.
4. Input a value in the Diameter field according to the type of sphere you used during data acquisition.
5. Or click on the Diameter pull-down arrow.
6. And choose a value from the drop-down list.

    - There are five predefined diameters: 76.20 mm, 100 mm, 139 mm, 200 mm and 230 mm.

Tip: The current unit of measurement is in Millimeters. You do not need to enter "mm".

Note: Extracted targets are created in the database as Spherical Targets (or Black and White Flat Targets) with Unmatched status. All of them are gathered in the Unmatched folder under the Project node in the Project Tree and each one is put under its related station. An extracted target is named TargetX where X is an order, whatever its type.

Caution: The minimum distance between two targets should be 200 mm between two centers. The threshold is the same for Spherical Targets as for Black and White Targets.

Note: For targets of spherical type, you need to know their exact diameter. If you enter a diameter (in the dialog) that is different from the diameter of the scanned targets, nothing (or a very small number of targets) will be extracted from the TZF Scans.

Create Sampled Scans

You can create a Scan based on the Preview of a TZF Scan (by getting points from the Preview and computing Normals on them). A Scan is always named Preview. The number of points for each is about two million points.

To Create a Sampled Scan:

- Keep the Generate a Preview Scan option checked.

Note:
- If several stations have been selected as input, a set of Scans (one per station) is created in batch mode, one after the other. You can interrupt each of them by pressing Esc.
- If the Generate a Preview Scan option has been checked, you will be prompted to save the current project in the RealWorks database, if it is not yet saved. If the option has been kept unchecked, no prompt appears.

Tip: When you create from several TZF Scans within a station, all Scans (in that station) have not the same color. Each has its own color.

Select a Reference Station

You have to choose a station from the project (or from the set of stations) and set it as a Reference Station. This means that the chosen station will be used as a reference (station remaining unchanged) and the other stations as stations to register with.

To Select a Reference Station:

1. Click on the Reference Station pull-down arrow.
2. Choose a station from the drop-down list.

Note:
- If a single station has been selected as input, no registration will occur.
- If a project has been selected as input, the first station (of the project) is by default the Reference Station.

Note: If a set of stations has been selected as input, the first selected station is by default the Reference Station. The order (of selection) is preserved.

Caution: After clicking OK in the Auto-Extract Targets dialog, if the station selected as Reference Station is not a Leveled Station, an error message appears and prompts you to change the selection. Close the Error message. The Leveled Station is automatically set as Reference Station in the dialog.

Caution: After clicking OK in the Auto-Extract Targets dialog, an error message appears if the input (of the tool) contains a Topographic Station and the station has not been chosen as Reference Station. Close the Error message. The Topographic Station is automatically set as Reference Station in the dialog.

Register the Stations

To Register the Stations:

- In the Auto-Extract Targets dialog, click OK.

If there are enough targets inside each station (and at least three in common between two stations), the auto-pairing of targets will be performed and the Target-Based Registration dialog opens.

If the auto-pairing of targets succeeds, you may see the number of paired targets in the Station List of the Target-Based Registration dialog. For a given station, the Number of Targets is shown as X/Y. Y is the sum of targets and X is the sum of matched targets. The Adjust button in Step 3 of the Target-Based Registration dialog is dimmed (because stations are registered). The Registration Details dialog opens automatically with the Station View set by default.



1 - Reference Station (in bold)
2 - Matched targets in a station
3 - Total of targets (matched and unmatched) in a station

If there are not enough targets inside each station and/or if there are no common targets between stations, the auto-pairing of targets will fail and the Adjust button in Step 3 of the Target-Based Registration dialog is enabled. The Registration Details dialog is not open.

Note: The Target-Based Registration dialog will not open if the input is a single station.

Target-Based Registration

The Target-Based Registration tool allows you to register a set of stations by using targets. The targets could be those obtained while scanning, those created manually during a registration, or those obtained by using traditional surveying instruments such as Total Stations. The registration is based on a least-squares adjustment method using the corresponding target observations of each station. A registration report will be created after the registration. You can check the registration quality based on this report. If any of the targets are out of error tolerance, you can un-validate them and re-perform the registration.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a station(1), a set of stations, a set of groups or a project(2) from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Target-Based Registration .
3. Or perform an Auto-Extract Target and Register.

The Target-Based Registration dialog opens as the fourth tab of the WorkSpace window. It is sub-divided into three parts. Each corresponds to one step in the Target-Based Registration process.

Note:
- (1) Among other stations. Otherwise, if the station is alone in the project, the tool is grayed.
- (2) With a set of stations (or a set of groups). Otherwise, if the project has only a unique station (or group (of stations) within) the tool is grayed-out.

Note:
- If the input is a group with a unique station (or a group with a set of stations) within, the tool is grayed.
- If the loaded project contains some scans of spherical target type which are not already fitted, RealWorks will prompt you to automatically fit each of them with a geometry.

Caution: You cannot open the Target-Based Registration tool if the input is only of Topographic Station type.

Note:
- (1) When a single station has been selected, the whole project is then taken as the entry of the tool and the selected station becomes the Reference Station.
- (1) You can also select two stations without TZF Scan inside.

Tip: You can also select Target-Based Registration from the pop-up menu.

If you enter into the Target-Based Registration tool with some stations that are already been registered and some not, a dialog appears and asks to register those that are not yet registered with those that are already.

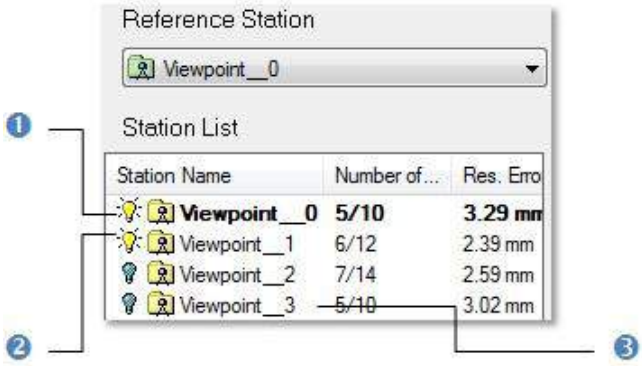
Note: In the Ribbon, the Auto-Extract Targets feature can be reached from the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

Select a Reference Station

This step consists of fixing a station as a Reference Station. The other station(s) is/are used to be registered with it. If a project (or a set of stations) has been selected as input, the first station (of the project) is the default Reference Station. If a leveled station has been chosen as input, this station is by default Reference Station. If one of the stations is a Topographic station, i.e. it contains points surveyed by using a traditional surveying instrument; this station is set by default as the Reference Station.

To Select a Reference Station:

1. Click on the pull down arrow of the Reference Station list.



1 - Reference Station (in bold)
2 - Stations displayed in the 3D View
3 - Stations not displayed in the 3D View

By default, all selected stations are put in the Station List window. They are listed not by the order of selection but by their order (of creation). All of them are not displayed in the 3D View. The Reference Station is in bold.

2. Select a station from the drop-down list.
3. Select and toggle the Reference Station to On. Its representation is shown in the 3D View.
4. Select and toggle another station to On. Its representation is shown in the 3D View.

Note: If there are several Topographic Stations within the project, only one is assigned as the Reference Station.

Caution: If the station selected as Reference Station is not a Leveled Station, an error message appears and prompts you to change the selection.

Caution: An error message appears if the selection (as input of the tool) contains a Topographic Station and this station has not been chosen as a Reference Station.

Auto-Pair the Targets

A target has two states: Matched or Unmatched. If there are already extracted targets within the input (of the tool) and if these targets have not yet been paired (Unmatched), all of them are gathered in the Unmatched folder in the Targets Tree and per station in the Scans Tree.

If there are enough targets inside each station (and at least three in common between two stations), the auto-pairing of targets will be performed automatically.

If the auto-pairing of targets succeeds, you may see the number of paired targets in the Station List of the Target-Based Registration dialog. For a given station, the Number of Targets is shown as X/Y. Y is the sum of the targets and X is the sum of the matched targets. The adjustment (of stations) is then performed automatically without user interaction. The Adjust button (in Step 3 of the Target-Based Registration dialog) becomes dimmed. The Registration Details dialog opens automatically with the Station View set by default.



1 - Reference Station (in bold)
2 - Matched targets in a station
3 - Total of targets (matched and unmatched) in a station

If there are not enough targets inside each station and/or if there are no common targets between stations, the auto-pairing of targets will then fail and the Adjust button (in Step 3 of the Target-Based Registration dialog) is enabled. The Registration Details dialog is not open. The auto-pairing of targets can also fail even if there are not enough targets inside only in a station in common with other stations.

If the extracted targets have already paired (Matched), they are gathered per pairing group named XXX where XXX is its order. All pairing groups are rooted in the Targets Tree. The target pairing information is still displayed in the Station List as illustrated above. After entering into the tool, the stations are automatically adjusted. The Adjust button in Step 3 is still enabled as the stations are automatically registered.

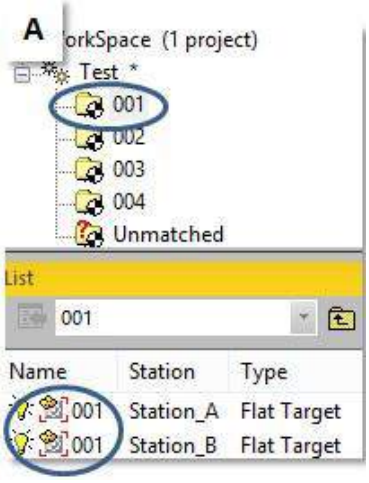
If there is no target within each station, the tool opens too. For each selected station, you may see the sum of targets Y and the sum of matched targets X, both equal to zero. An information box with the "Reference station is not registrable" text may appear.

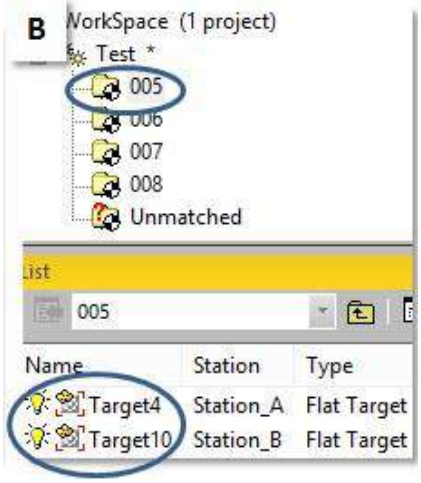


Tip: In general, a station should have at least three targets inside. If one of the stations is a Topographic Station and the other a Leveled Station, two targets (per station) are enough.

Note: A pairing group  (XXX where X is its order) is shown in the 3D View with a label. The label's name is the group name and its color corresponds to the one that you can find in each of the targets matched together. Unmatched targets still remain in the Unmatched folder.

Tip: Targets, extracted by using the Auto-Extract and Register method and paired together immediately in the Target-Based Registration tool, are renamed as well as their pairing groups. They are renamed as XXX. XXX starts at 001 and is incremented by one. See [A]. If the Auto-Extract and Register method is not combined with the Target-Based Registration tool, paired targets are not renamed but only their pairing groups are. See [B].





Edit the Targets

For each station, you can modify targets (either of spherical type or of planar type), delete those that are incorrectly fitted, and/or create additional targets in the point cloud where such a target is identified visually as having been scanned.

To Edit the Targets.

- In Step 2, click Analyze. The Target Analyzer dialog opens.

Adjust the Stations

Once the pairing (of targets) is performed, the adjustment (of stations) is then performed automatically without user interaction. From this point on, stations are split into two categories: "Registered" and "Unregistered". "Unregistered" stations are those for which the targets inside are e.g. not in sufficient in quantity or not in common with other stations. They are then grayed out in the Station List and the Residual Error is equal to Zero. "Registered" stations are those for which the targets inside are in common and paired with other station(s). The Residual Error is not equal to Zero



1 - Reference Station (in bold)
2 - Registered station(s)
3 - Unregistered station(s)

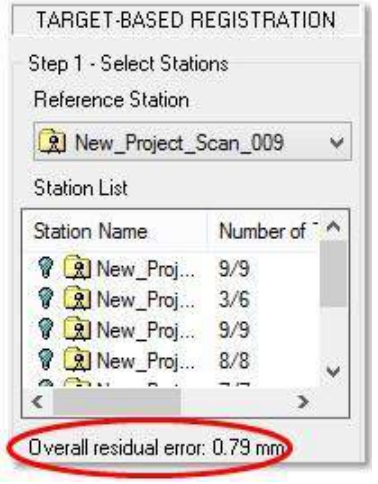
Caution: Changing the current Reference Station to a new one will NOT reset the adjustment information. The Adjust button, in Step 3, will stay grayed-out.

Note: After registering a Leveled Station with a Topographic Station, the Up (Z direction) of the Leveled Station is retained.

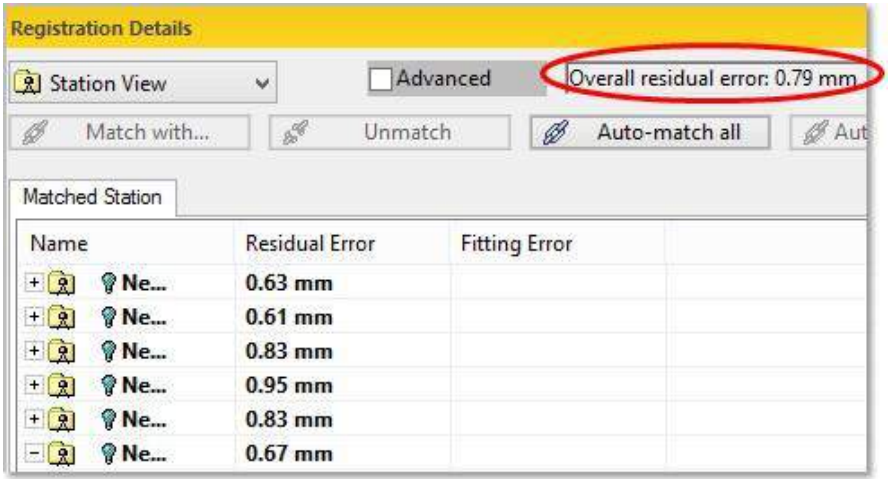
The Overall Residual Error is the average of all station residual errors. It is displayed in Step 1 of the Target-Based Registration dialog below the Station List. The smaller the Overall Residual Error, the more accurate the registration of the stations.

When all Selected Stations are Registered

When all of the selected stations have been successfully registered (together), the Overall Residual Error in Step 1 of the Target-Based Registration dialog, below the Station List, displays a value as illustrated below.

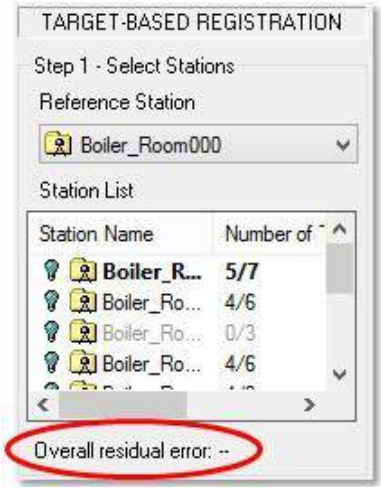


The Registration Details dialog automatically opens with the same Overall Residual Error value.

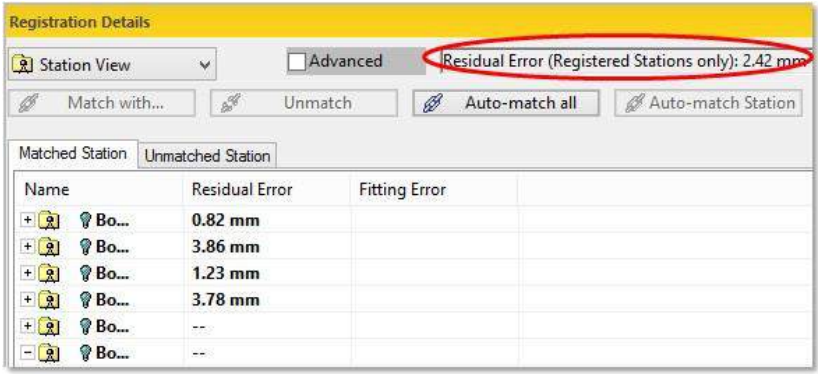


When Some of the Selected Stations are Registered

When some of the selected stations have been successfully registered together, there is no value in the Overall Residual Error line in Step 1 of the Target-Based Registration dialog.

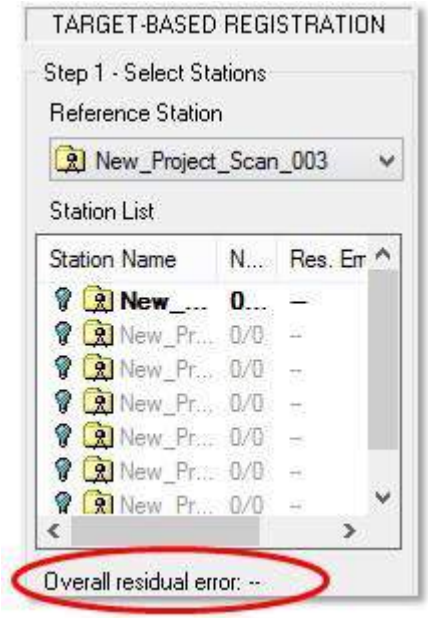


The Registration Details dialog still opens automatically. The Residual Error is not "Overall" but only for "Registered Stations". There is a value.

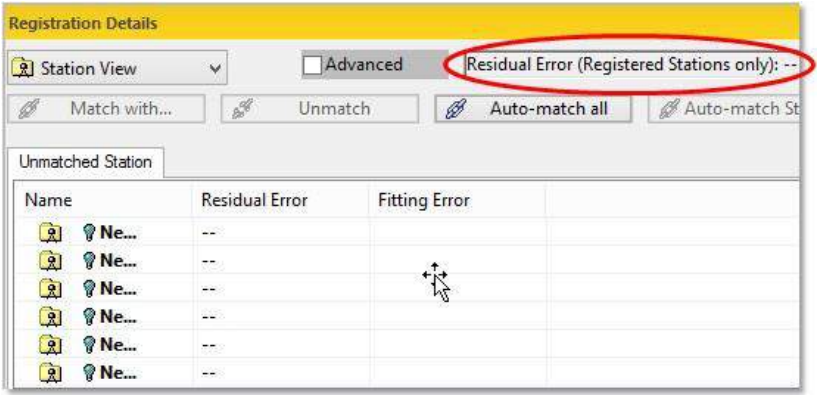


When all Stations are not Registered

If all of the selected stations have not been successfully registered (together), there is no value for the Overall Residual Error in Step 1 of the Target-Based Registration dialog.



The Registration Details dialog is not open. You have to open it manually by click the Check button. The Residual Error is also not "Overall" but only for "Registered Stations", and there is no value.



Check the Adjustment

You can then check the quality of the adjustment. You can check the mean error for each target group (inside which you can find all matched observations of this target from different stations). You can also check the error for each target observation. To do this, you should select the corresponding line in the table, and all pertinent information will be shown in the dialog area below the table. If the error of a target is e.g. out of tolerance, you can select it and use the Unmatch button to remove it from the next registration. You can then re-perform the registration.

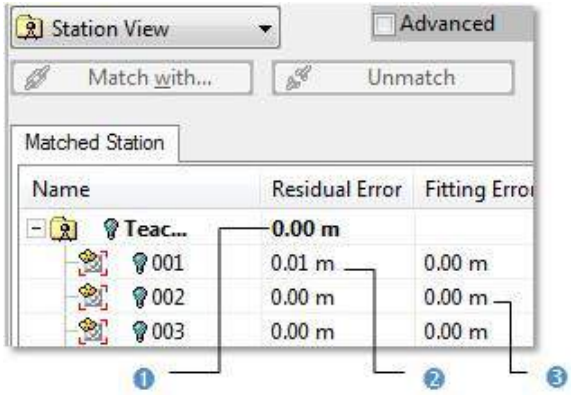
To Check the Adjustment:

- In Step 3, click on the Check button. The Registration Details dialog opens.

Registration Details

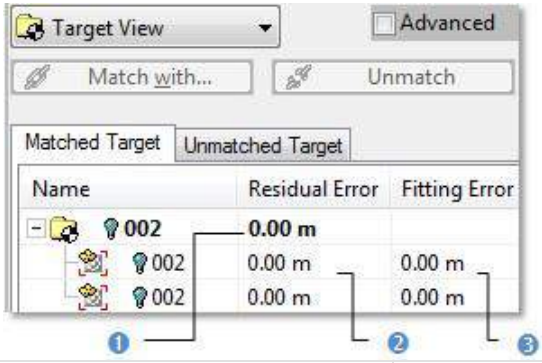
What is a Fitting Error?. An extracted target is in fact a set of points fitted with a geometry. The accuracy of the fitting is given by this error (a distance value in the current unit of measurement). This distance is the deviation from the fitted geometry to the set of points. The shorter the distance, the more accurate the fitting.

As a target does not belong to only one station but to several stations and the fitting error (of this target) in a station differs from the fitting error in another station. The Residual Error of a target is the average of all Fitting Errors (of this target), each from a station observation.



1 - Station's Residual Error
2 - Target's Residual Error
3 - Target's Fitting Error

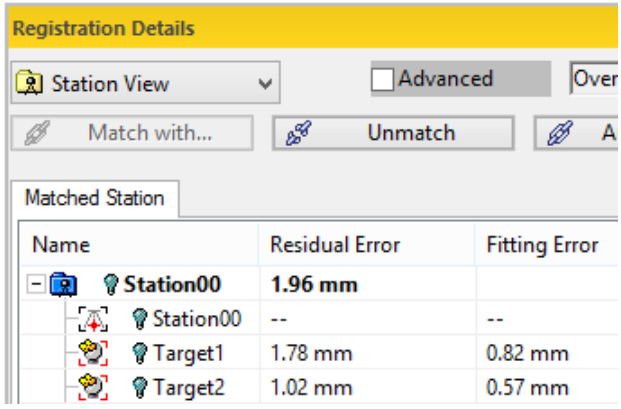
A Residual Error of a station is the average of Fitting Errors of all targets (belonging to the station). The shorter the distance, the more accurate the matching of targets.



1 - Target group's Residual Error
2 - Target's Residual Error
3 - Target's Fitting Error

A Target Group is a group inside which you can find all matched observations of this target from different stations. The Residual Error in this case is the average of all Fitting Errors of this target.

Caution: The Projected Instrument Positions of leveled stations, which are also displayed in the Registration Details dialog, are not used for the registration.



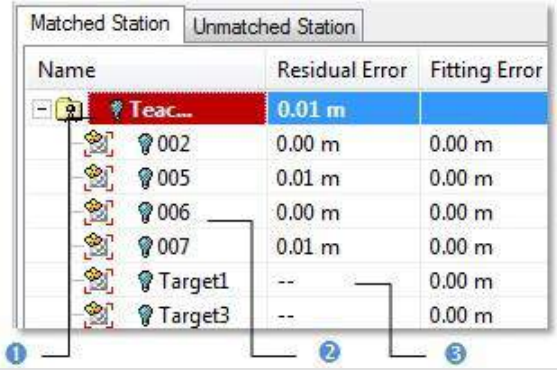
From Station View

To Check the Errors from the Station View:

1. Click on the pull-down arrow.
2. Select Station View from the drop-down list.

Matched Station Tab

The Matched Station tab lists in a table all registered stations with targets whether matched or unmatched. By default, all are Off (undisplayed in the 3D View).



1 - Registered station(s)	2 - Unmatched target(s)	3 - Matched target(s)

1. Do one of the following:

   - Toggle a registered station On. All targets of this station are On and have their representation displayed in the 3D View.
   - Toggle a matched target On. Its representation is displayed in the 3D View.

2. Do one of the following:

   - Unmatch a pair of matched targets.

     a) Select a matched target. The Unmatch button becomes active.
     b) Click Unmatch. This target and the one(s) in the same pair are unmatched.

   - Unmatch all matched targets in a registered station.

     a) Select a registered station. The Unmatch button becomes active.
     b) Click Unmatch. All targets from this station and the ones from the other registered stations are unmatched.

   - Match a matched target with.

Registered Stations

The panel below the table displays for a registered station its name, the number of station(s) it is linked to, the name of each linked station, the number of common targets and the Mean Distance (in the current unit of measurement).

Unmatched Targets

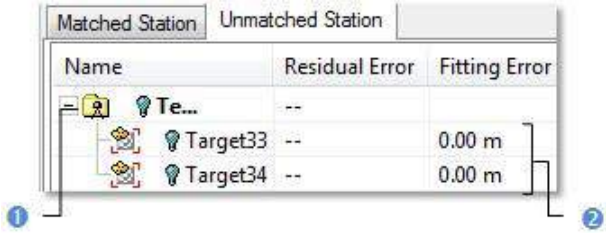
For an unmatched target, the panel displays its name and the station and group the matched target belonging to.

Matched Targets

For a matched target, the panel displays its name, the station and group it belonged to, the target(s) paired to it.

Unmatched Station Tab

The Unmatched Station tab lists all unregistered stations. They are only those that have been selected (as input) but for which the registration failed. There are some extracted target inside (if there is a TZF scan) the stations.



1 - Station selected as input of the registration | 2 - Targets belonging to the unmatched station

- Do one of the following:
  - Toggle an unmatched target On. Its representation is shown in the 3D View.
  - Toggle an unmatched station On. All targets inside this station have their representation displayed in the 3D View.
  - Match a target with.

Note:
- The Unmatch button is not available (dimmed) when selecting the Unmatched Station tab.
- The Unmatched Station tab is not present in the Registration Details dialog if all the selected stations have been successfully registered together.

Unregistered Stations

For an unregistered station, the panel below the table displays its name and the "0 linked station(s) text".

Unmatched Targets

For an unmatched target, the panel displays its name and the station it belongs to.

Match an unmatched target with.

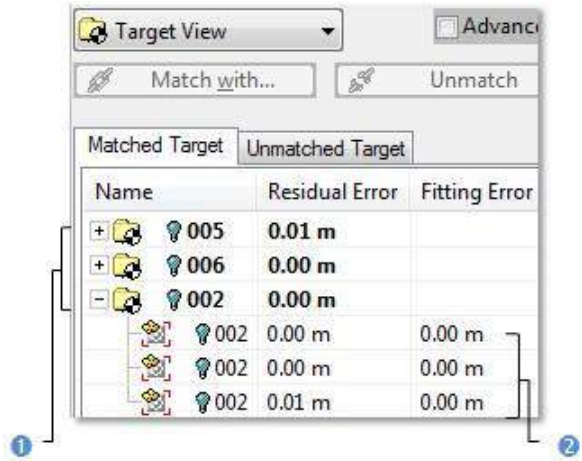
From Target View

To Check the Errors from the Target View:

1. Click on the pull-down arrow.
2. Select Target View from the drop-down list.

Matched Target Tab

The Matched Target tab lists in a table all pairs of matched targets. By default, all are Off (undisplayed in the 3D View).



1 - Pairs of matched targets	2 - Matched targets inside a pair

1. Do one of the following:

   - Toggle a pair of matched targets On. Both targets (one from each station) are displayed in the 3D View.
   - Toggle a matched target On. Its representation is displayed in the 3D View.

2. Do one of the following:

   - Unmatch a pair of matched targets.

     a) Select a pair of matched targets. The Unmatch button becomes active.
     b) Click Unmatch. This pair of targets is unmatched.

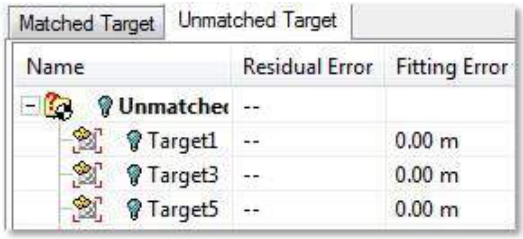
   - Unmatch a matched target.

     a) Select a matched target. The Unmatch button becomes active.
     b) Click Unmatch. This target and the one in the same pair are unmatched.

   - Match a target with.

Unmatched Target Tab

The Unmatched Target tab lists all unmatched targets. All are put in the Unmatched folder.



- Do one of the following.
  - Toggle an unmatched target On. Its representation is displayed in the 3D View.
  - Toggle the Unmatched folder On. All unmatched targets inside this folder have their representation displayed in the 3D View.
  - Match a target with.

Note: The Unmatch button is not available (dimmed) when selecting the Unmatched Target tab.

Auto-Match All

The Auto-Match All feature allows you to first un-adjust stations that had previously been adjusted and then adjust them again. No selection is required. Stations are those selected as the input of the Target-Based Registration (or Auto-Extract Targets).

Note: The user can be in either the Station View or the Target View.

Auto-Match Station

The Auto-Match Station feature allows you to auto-adjust a selected station from the Registration Details dialog. If the selected station is already adjusted, it is then un-adjusted and adjusted again. If it is not already adjusted, it is then automatically adjusted. A selection is required. It must be done in the Station View from either the Matched Station tab or the Unmatched Station tab.

Export the Registration Report to a RTF File

You are able to export the registration result in a report in a RTF format file without having to leave the Target-Based Registration tool, by clicking the Export Report button in the Registration Details dialog. For more information, refer to the ***Create a Registration Report (Target-Based)*** (on page 713) topic.

Save the Adjustment Result

If you are satisfied with the adjustment result, you can use the Apply (or Group) button to save this result. You can continue to perform other registrations or to quit the tool by using the Close button.

Tip: Close can also be selected from the pop-up menu.

Apply the Adjustment

To Apply the Adjustment:

1. Click Apply. The Target-Based Registration dialog remains open. Paired targets remain paired. Stations are adjusted.
2. Click Close. The Target-Based Registration dialog closes.

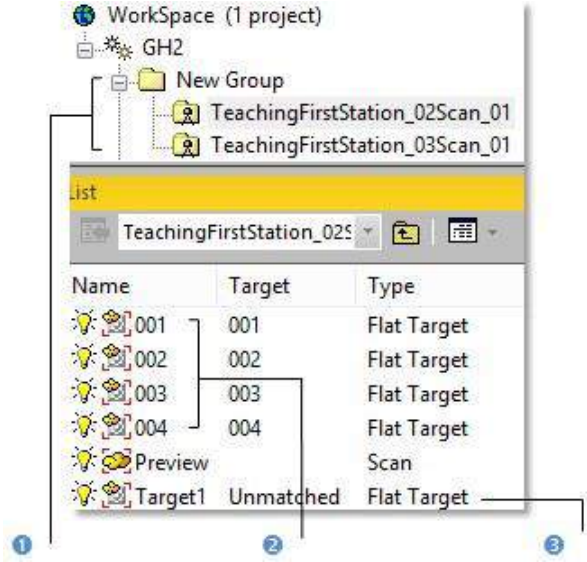
Tip: You can perform two undo operations, one for the adjustment (of stations) and one for the auto-pairing (of targets).

Apply the Adjustment and Group the Stations

To Apply the Adjustment and Group the stations:

1. Click Group. A dialog opens and asks you to apply all changes before grouping stations.
2. Do one of the following:

   - Click Yes. The Target-Based Registration dialog closes. A new folder named New Group is created in the Scans Tree. All adjusted stations are put under that folder while all unadjusted stations are outside*. Targets and target groups, instead of being named TargetX and mTargetX where X is an order, they are renamed as XXX. XXX starts at 001.



1 - Group gathering registered stations
2 - Matched target(s)
3 - Unmatched target(s)

Or

   - Click No. A new dialog opens and asks you to apply all changes to the database.

     a) Click Yes. The Target-Based Registration dialog closes. Targets remain paired. Stations are adjusted and no new folder is created.

b) Or click No. The Target-Based Registration dialog closes. Targets are unpaired. Each target keeps its default name: TargetX (where X is an order). Stations are not adjusted.

3. Click Close. The Target-Based Registration dialog closes.

Note: You can perform two undo operations, one for both the grouping and the adjustment (of stations) and one for the auto-pairing (of targets).

Note: (*) Only stations registered to the Reference Station and the Reference Station itself are grouped.

Target Analyzer

This tool helps you to analyze a project before you register the stations that are inside. For each station, you can check if there are enough targets (either of spherical type or of planar type), modify or delete those that are incorrectly fitted, and/or create additional targets in the point cloud where such a target is identified visually as having been scanned.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a project (or a group of stations[1] or a single station[1]) from the Project Tree.
2. From the Tools menu, select Target Analyzer  .

Or

3. In Step 2 of the Target-Based Registration dialog, click Analyze.

The Target Analyzer dialog opens as the fourth (or fifth) tab of the WorkSpace window. It is composed of five parts. The first part allows you to select a station for analyzing. The second part is to check targets/surveying points and scans that are in the selected station. The third part is to repair (or correct) a given target or to create a new one. The fourth part is to update the network[2]. The fifth part is to save the result, close the tool and give access to the online help. The number of scans and targets in the selection appear in text below the selection box.

Note:

- If the input contains some scans of spherical target type which are not already fitted, RealWorks will prompt you to automatically fit each of them with a primitive.
- [1] If the TZF format files have not yet been processed, the Processing TZF Scans dialog opens and prompts you to proceed to do so.
- [2] This part is only available when launching the Target Analyzer tool through the Target-Based Registration tool.

Tip:

- When a single station has been selected, the whole project is then taken as the entry of the tool.
- You can also right-select on a project (or a group of stations[1] or a single station[1] or a TZF Scan) from the Project Tree and Target Analyzer tool from the pop-up menu.

Note: All leveled TZF Scans will be automatically re-projected during the Post-Processing step.

Note: In the Ribbon, the Target Analyzer feature can be reached from the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

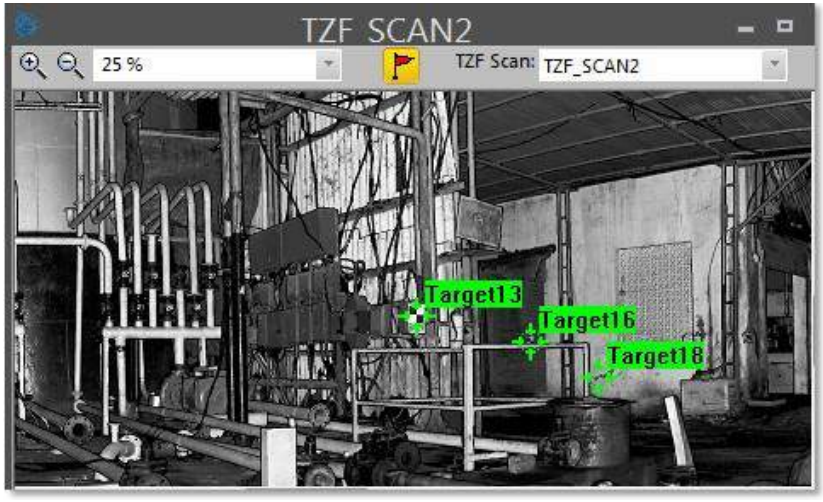
Select a Station

If a set of stations has been selected as the input (of the tool), no matter in which order has been selected each station, and the first from the list is the one that is displayed in Step 1. The same rule is applied when selecting a project.

To Select a Station for Analyzing:

1. Click on the pull down arrow.
2. Select a station from the drop-down list.
3. Or click Go to Next Station (or Go to Previous Station).

For each station, the number of scans and the number of targets are displayed as well as the Residual Error (in the current unit of measurement). If the station has not yet been registered, its Residual Error is equal to Zero. By default, the Main Scan within the selected station is displayed in a 2D Viewer as a 2D Preview Image.



You can zoom an area of this 2D Preview Image In or Out using the Zoom In and Zoom Out commands, zoom the whole image In or Out using the mouse wheel or by defining a zoom factor. If the image is zoomed In more than the 2D Viewer can display, you can pan it in any direction in order to view the hidden areas.

Spherical Targets, Black and White Flat Targets or Point Targets extracted from a TZF Scan by using e.g. the Auto-Extract Targets and Register feature, once created, are displayed within the TZF Scan. You can display (or hide) all labels by clicking on the Show/Hide Labels icon.

Note: The 2D Viewer will not appear anymore when there is no TZF Scan within the input (of the tool).

Caution: If there is no TZF format file inside the selected station, a dialog opens and warns you that the TZF format file cannot be opened. It may be absent, corrupted or blocked. The 2D Viewer disappears after closing the warning dialog.

Select a TZF Scan

As a station can contain more than one TZF Scan, you can manually choose to display the one you want other than the Main Scan.

To Select a TZF Scan:

1. In the 2D Viewer, click on the TZF Scan pull-down arrow.
2. Choose a TZF Scan to display.

Tip: If a TZF Scan has been chosen (as input of the Target Analyzer tool), it is then displayed in the 2D Viewer instead of the Main Scan.

Focus on Targets

Targets and scans of the station selected in Step 1 are listed according to the category they belong to. A target can be either of spherical shape or of flat shape. It can also be a surveying point. Only fitted targets can be used for registration (see the Target-Based Registration tool for full details). Fitted targets are put together in the Fitted list and this list is accessed by selecting its corresponding tab.

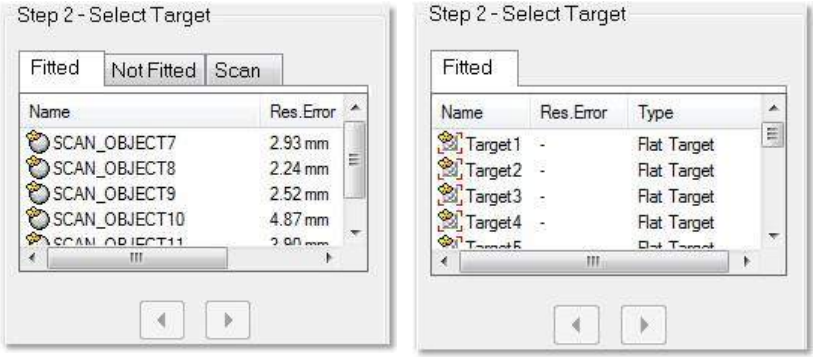
Similarly, unfitted targets and scans are respectively in the Not fitted and Scan lists. The first item of the Fitted list is shown in the 3D View but none is selected. The information box at the top right corner of the 3D View, which is here to display the selected item, is blank. Both the Go to Next Target and the Go to Previous Target in the dialog are dimmed.

Properties depend on where the selected item is. If the selected item belongs to the Scan and Not Fitted lists, its name and number of points are listed in the information box. If the selected item comes from the Fitted list, you will find two other items of information (Standard Deviation (also called RMS error) and Scanner Distance) in addition to its name and number of points. If the selected item is from a leveled station, you will also see the Target Height and Scanner Up Direction information.

To Focus on a Target:

1. If the station (selected in Step 1) has no TZF scan inside, Step 2 looks as shown in [A].
2. If the station (selected in Step 1) has a TZF scan inside, Step 2 looks as shown in [B].
3. Select an item from the current list. Both the Go to Next Target and the Go to Previous Target buttons become enabled.
4. Click Go to Next Target (or Go to Previous Target) to navigate through the list (of target).
5. Or press Down or Up on your keyboard.

[A] [B]



A Target selected from Step 2 is highlighted in the TZF Scan and centered on the 3D View and on the 2D Viewer as shown below.



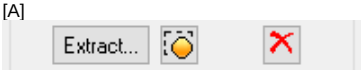
Note:

- You can only view the target height in the 3D View if its absolute value is greater than zero.
- You can first select any item from the current list and use Page Up and Page Down. The first and last item of this list becomes consecutively selected and its representation is shown in the 3D View.

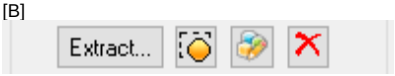
Create/Edit Targets

If the station selected in Step 1 contains already fitted items, you can focus on each item of the Fitted list from the first to the last. Visually compare each of the selected item's representations (points and geometry) in the 3D View and if required check the RMS Error value in the information box. The smaller this value, the more precise the fitting. Those that are not correctly fitted can be modified or deleted. Step 3 (of the Target Analyzer dialog) appears as shown in [A], [B] and [C] when selecting respectively a spherical item, a flat target and a survey point.

[A]



[B]



[C]



If already fitted items are not sufficient, you can create additional items with the Fitting tool. You should first select an item from one of the two lists (Not Fitted and Scans). If the selected item is from the Not Fitted list and is of spherical shape (or flat shape (or survey point)), the dialog appears as shown in [D], (or [E] (or [F])).

[D]



[E]



[F]



If the selected item is from the Scans list, the dialog looks as shown in [G]. From each item of the Scans list, you can extract a 3D point as in the 3D Point Creation tool.

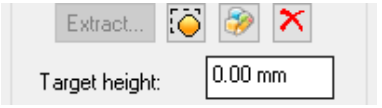
[G]

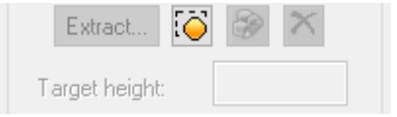


Those, that are not correctly fitted and that belong to a leveled station (or from a survey instrument), can also be modified and deleted. If the selected item is from the Fitted list, you can edit its height (see [H] when selecting a flat item). If it is either from the Not Fitted list or from the Scan list, you cannot edit any height as the Target Height is grayed out (see [I] when selecting a flat item).

[H]

[I]



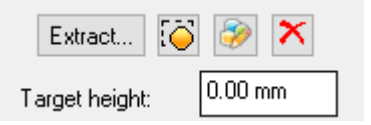


If the station selected in Step 1 contains fitted items extracted from a TZF scan, the dialog looks as shown in [J] (for an un-leveled station) and [K] (for a leveled station).

[J]



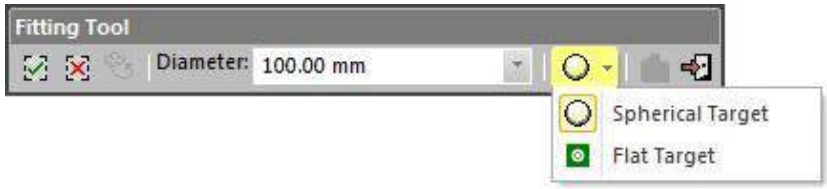
[K]



Fit a Geometry to Point Cloud [From Scan Items]

To Fit a Geometry to Point Cloud (From Scan Items):

1. Select a scan from the Scan list.
2. Click Fit. The Fitting tool toolbar appears.



3. Fence a set of points by drawing a polygon.
4. Click on the Fit Geometry to Cloud pull-down arrow.
5. Do one of the following:

   - Fit with a Spherical Target.

     a) If required, select Spherical Target from the drop-down list.
     b) Click on the Diameter pull-down arrow.
     c) Select AUTO to do a free fitting.
     d) Or key a diameter value in the Diameter field.
     e) Or select a diameter between 76.20 mm, 100 mm, 139 mm, 200 mm and 230 mm to perform a constrained fitting.
     f) In the Fitting tool toolbar, click again Spherical Target. A Spherical Target is fitted to the fenced points.

   - Fit with a Flat Target.

     a) Select Flat Target from the drop-down list.
     b) In the Fitting tool toolbar, click Flat Target again. A Flat Target is fitted to the fenced points.

6. Click Create Fitted Geometry.
7. Click Close Tool.

Tip: You can also right-click anywhere in the 3D View and select a command from the pop-up menu.

Note: The value entered in the Diameter field will no longer be kept. If you close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

A set of points, once fitted, is put with its geometry in the Fitted list and under the Unmatched folder of the Targets Tree and under the active group of the Scans Tree. Undoing the fitting removes the set of points with its primitive from the Fitted list, the Unmatched folder and the active group.

Note: Please, be aware that the Flat Target icon looks like this .

Create a 3D Points

To Create a 3D Point:

1. Select a scan from the Scan list.
2. Click Pick Point to Create 3D Point  icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode and the cursor becomes a cross.
3. Pick a point on the point cloud displayed in the 3D View. A 3D Point whose name is Scan_ObjectX where X is its order is created. This 3D Point which is an unmatched target is put the current station in the Scans Tree and in the Unmatched folder in the Targets Tree.

Delete a Target

To Delete a Target:

1. Select a target from the Fitted list.
2. Click Delete the Selected Target . A warning dialog appears.
3. Do one of the following:

   - To delete both the geometry and the points, click Delete Scan and Target.
   - To delete only the geometry, click Delete Target Only.
   - To cancel, click Cancel.

Caution: The deletion is definitive. You cannot undo.

Edit the Target Height

To Edit the Target Height:

1. Select a target from the Fitted list.
2. Enter a value in the Target Height field.
3. Or keep the default value.
4. Type Enter.

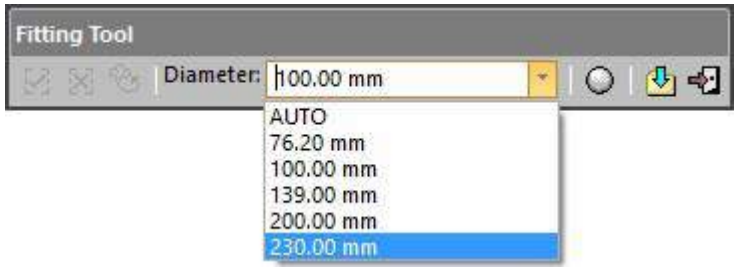
Note: The selected target needs to belong to a leveled station.

Tip: Instead of editing the Target Height value from the Target Analyzer dialog, you can also do so in the Property window.

Fit a Geometry to Point Cloud [From Unfitted Items]

To Fit a Geometry to Point Cloud (From Unfitted Items):

1. Select an unfitted item from the Not fitted list.
2. Click Fit. The Fitting tool toolbar appears.
3. If the selected item is of spherical type, the Fitting tool toolbar appears as shown below.



4. If the selected item is of flat type, the Fitting tool toolbar appears as shown below.



5. If required, fence the target by drawing a polygon.
6. Do one of the following:

   - If the target is of Spherical Target type.

     a) Click on the Diameter pull-down arrow.
     b) Select AUTO to perform a free fitting.
     c) Or key a diameter value in the Diameter field.
     d) Or select a diameter between 76.20 mm, 100 mm, 139 mm, 200 mm and 230 mm to perform a constrained fitting.
     e) In the Fitting toolbar, click again Spherical Target.

   - If the target is of Flat Target type.

     a) In the Fitting toolbar, click again Flat Target

7. Click Create Fitted Geometry.
8. Click Close Tool.

Tip: You can also right-click anywhere in the 3D View and select a command from the pop-up menu.

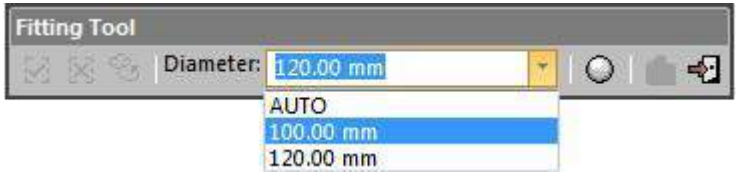
Note: The value entered in the Diameter field will no longer be kept if you close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

A target scan, once fitted, is removed from the Not Fitted list and put in the Fitted list and under the Unmatched folder in the Targets Tree. Undoing the fitting replaces the target scan again in the Not Fitted list and removes it from the Unmatched folder.

Re-Fit a Geometry to Point Cloud [From Fitted Items]

To Re-Fit a Geometry to Point Cloud (From Fitted Items):

1. Select a fitted item from the Fitted list.
2. Click Re-Fit. The Fitting toolbar appears. The geometry representation of the selected item is then hidden.
3. If the selected item is of spherical type, the Fitting toolbar appears as shown below.



4. If the selected item is of flat type, the Fitting toolbar appears as shown below.



5. If required, fence the target by drawing a polygon*.
6. Do one of the following:

   - If the target is of Spherical Target type.

     a) Click on the Diameter pull-down arrow.
     b) Select AUTO to perform a free fitting.
     c) Or enter a diameter value in the Diameter field.
     d) Or select a diameter between 76.20 mm, 100 mm, 139 mm, 200 mm and 230 mm to perform a constrained fitting.
     e) In the Fitting toolbar, click Spherical Target again.

   - If the target is of Flat Target type.

     a) In the Fitting toolbar, click Flat Target again.

7. Click Create Fitted Geometry.
8. Click Close Tool.

Tip: You can also right-click anywhere in the 3D View and select a command from the pop-up menu.

Note:

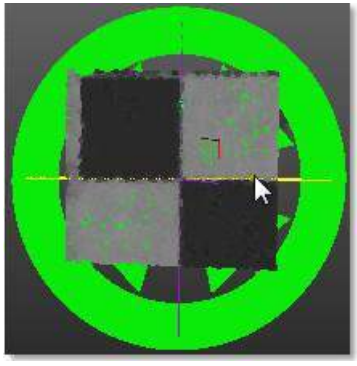
- The value entered in the Diameter field will no longer be kept if you close the Fitting tool without creating the fitted geometry.
- (*) If some points have been removed from the point cloud when fencing, the Residual Error of the fitted item changes as well as the RMS, Standard Deviation and Number of Points.
- Please, be aware that the Flat Target icon looks like this .

Modify the Target Position

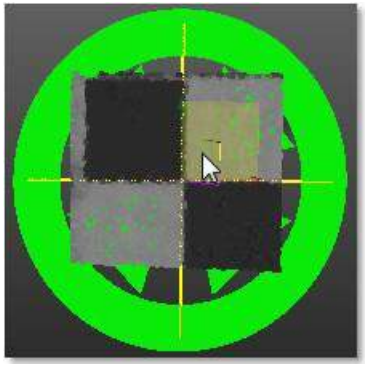
You can adjust the extracted target (of flat type) so that it fits exactly the points of the scanned target. A Manipulator (with two axis handles and a plane) appears. You can adjust the fitted geometry by moving it with to the manipulator. You can pan the fitted geometry along a direction or in the plane.

To Modify the Target Position:

1. Select a fitted item (of flat type) from the Fitted list.
2. Click Show Manipulators to Modify Target Position . A Manipulator (with two axis handles and a plane) appears.
3. Click on a handle; it turns to yellow. The direction along which you can displace the geometry is highlighted in yellow and the one along which you cannot displace it is in magenta.
4. Move the fitted geometry along that direction.



5. Click on the translucent plane. It turns to yellow. The plane in which you can displace the fitted geometry turns to yellow.
6. Move the created target in that plane.



Extract Targets

The Extract feature allows the user extract Spherical Targets, Black and White Flat Targets, Point Targets and Point Targets (Corner) from TZF scans and use the extracted targets to register the stations they belong to.

To Extract Targets:

1. In Step 1, select a station from the station list.
2. In Step 3, click the Extract button. The Target Creator toolbar opens.

    - The extract method, which appears in the Target Creator toolbar, is the last used one.

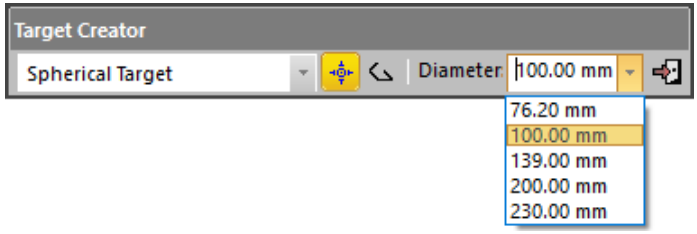
Note: The targets shown in red are the newly created targets, i.e. the ones that have been created in the current session of the Target Creator tool. Once you close the Target Creator toolbar, they are shown in green.



Extract Spherical Targets

To Extract a Spherical Target:

1. If required click on the pull-down arrow.
2. Choose Spherical Target as object type. The Target Creator toolbar appears as shown below.



3. Click on the Diameter pull-down arrow.
4. Choose one of the five predefined diameters (76.20 mm, 100 mm, 139 mm, 200 mm and 230 mm).

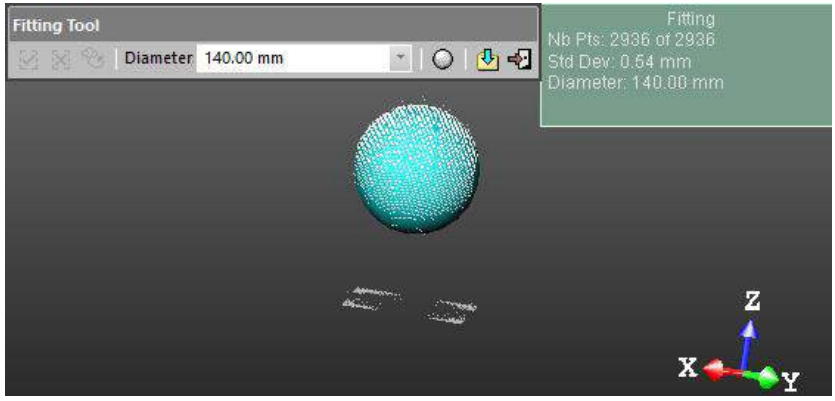
Pick One Point

To Pick One Point:

1. Click the Auto-Extract Target (One Click) icon.
2. Pick a point on the displayed TZF Scan.

A Sphere fits the points in the neighborhood of the picked one. Both of them are displayed in the 3D View and the Fitting toolbar opens as shown below. At the same time, a scan of Spherical Target type (named TargetX) is created and put under the current station.

The information box, at the top right corner of the 3D View, displays the number of points in the created scan, the Standard Deviation value (except when the extraction failed), and the fitting Diameter.



Note: An error dialog opens when RealWorks cannot find a Spherical Target close to the picked point.

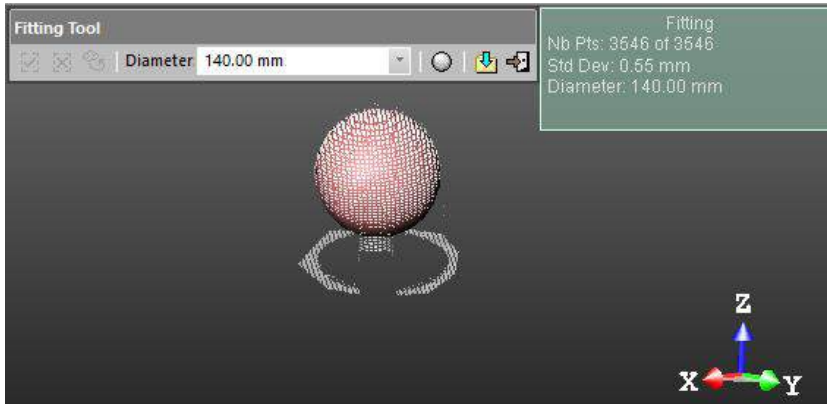
Fence an Area

To Fence an Area:

1. Click the Polygonal Selection icon.
2. Pan (or zoom In or Out) the displayed TZF Scan (if needed).
3. Draw a polygonal fence by picking and double-clicking to end.

A Sphere, whose diameter has been previously defined, fits the points inside the fence. Both of them are displayed in the 3D View. The Fitting toolbar opens as shown below. At the same time, a scan of Spherical Target type (named TargetX) is created and put under the current station.

The information box, at the top right corner of the 3D View, displays the number of points in the created scan, as well as the Standard Deviation information (except when the extraction failed), and the fitting Diameter. If the area contains no points; nothing occurs.



Tip: Instead of double-clicking, press on the Space Bar of your keyboard.

Note: Press Esc (or select New Fence or Close Polygon tool from the pop-up menu) to undo the polygonal fence in progress.

Create the Fitted Geometry

To Create the Fitted Geometry:

1. If the extraction has succeeded, click the Create icon in the Fitting toolbar.

Or

2. If the extraction has failed, fence again a new set of points.
3. If required, choose another diameter.
4. Click the Spherical Target icon.
5. And then, click the Create icon.

The created scan is displayed on the displayed TZF Scan. The Spherical Target is assigned as "Unmatched" and put in the Unmatched folder in the Targets Tree. At the same time, the Modify Target Properties (see "Modify the Properties of a Target" on page 696) dialog opens.

Properties	
General	
Type	Spherical Target
Name	Target6
Number of Points	714
Color of Cloud	RGB(0,112,192)
Standard Deviation	0.58 mm
Geometry	
Color of Geometry	RGB(0,112,192)
Center	-7256.38 mm; -3379.85 mm; -1515.27 mm
Diameter	140.00 mm
Direction of Axis	0.00; 0.00; 1.00

The properties of a scan (of Spherical Target type) fitted with a geometry

Note: A dialog appears if the user decides to close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

Extract Black and White Flat Targets

To Extract a Black and White Flat Target:

1. If required, click on the pull-down arrow.
2. Choose Black and White Flat Target as object type. The Target Creator toolbar looks as shown below.



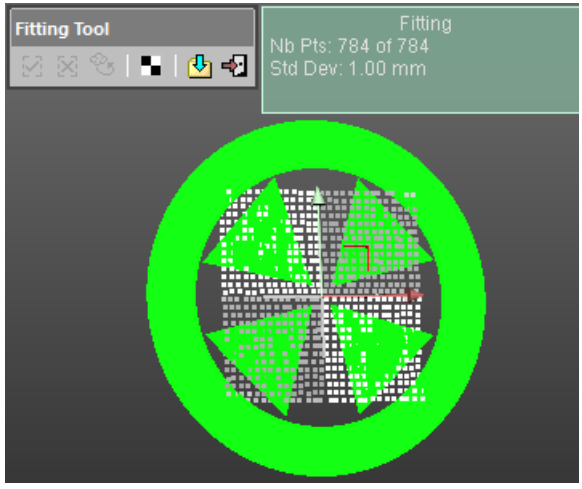
Pick One Point

To Pick One Point:

1. Click the Auto-Extract Target (One Point) icon.
2. Pick a point on the displayed TZF Scan.

A Black and White Target fits the points in the neighborhood of the picked one. Both of them are displayed in the 3D View and the Fitting toolbar opens as shown below. At the same time, a scan of Flat Target type (named TargetX) is created and put under the current station.

The information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information (except when the extraction fails).



If required, use the manipulator to ***modify the position of the target*** (see "Modify the Position of a Target" on page 689).

Note: An error dialog opens when RealWorks cannot find a Black and White Flat Target close to the picked point.

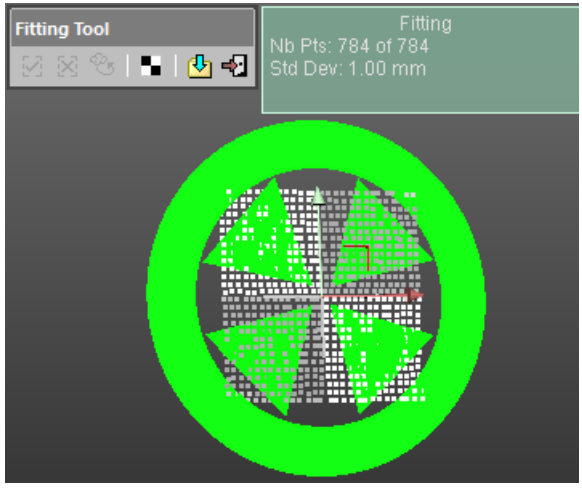
Fence an Area

To Fence an Area:

1. Click the Polygonal Selection icon.
2. Pan (or zoom In or Out) the displayed TZF Scan (if needed).
3. Draw a polygonal fence by picking and double-click to end.

A Black and White Target fits the points inside the fence. Both of them are displayed in the 3D View and the Fitting toolbar opens as shown below. A scan, of Flat Target type (named TargetX), is created and put under the current station.

The information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information (except when the extraction fails).



If required, use the manipulator to ***modify the position of the target*** (see "Modify the Position of a Target" on page 689).

Tip:

- Instead of double-clicking, press on the Space Bar of your keyboard.
- Press Esc (or select New Fence or Close Polygon tool from the pop-up menu) to undo the polygonal fence in progress.

Modify the Position of a Target

A manipulator composed of two axis handles and one plane handle is set at the position of the target. To move the target along a direction, click on an axis handle. It turns to yellow. The direction along which you can displace the target is highlighted in yellow and the one along which you cannot displace the target are in mauve. Move the target along that direction.

To pan the target in a plane. Click on the plane handle. It turns to yellow. A plane in yellow appears. Pan the target in that plane.

Create the Fitted Geometry

To Create the Fitted Geometry:

1. If the extraction has succeeded, click the Create icon in the Fitting toolbar.

Or

2. If the extraction has failed, fence again to refine the fitting.
3. If required, choose another diameter.
4. Click the Black and White Target icon.
5. And then, click the Create icon.

The created scan is displayed on the displayed TZF Scan. The Fitting toolbar closes on its own. The Flat Target is assigned as "Unmatched" and put in the Unmatched folder in the Targets Tree. At the same time, the Modify Target Properties (see "Modify the Properties of a Target" on page 696) dialog opens.

Properties	
⊟ **General**	
Type	Flat Target
Name	Target2
Number of Points	1 041
Color of Cloud	RGB(255,128,128)
Standard Deviation	1.66 mm
⊟ **Geometry**	
Color of Geometry	RGB(255,128,128)
Center	-4166.91 mm; 842.31 mm; 1807232.29 mm
Direction of Normal	0.97; -0.25; 0.02

Properties of a scan (of Black and White Flat Target type) fitted with a geometry

Note: A dialog appears if the user decides to close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

Extract Point Targets

To Extract a Point Target:

1. If required, click on the pull-down arrow.
2. Choose Point Target as object type. The Target Creator toolbar looks as shown below.



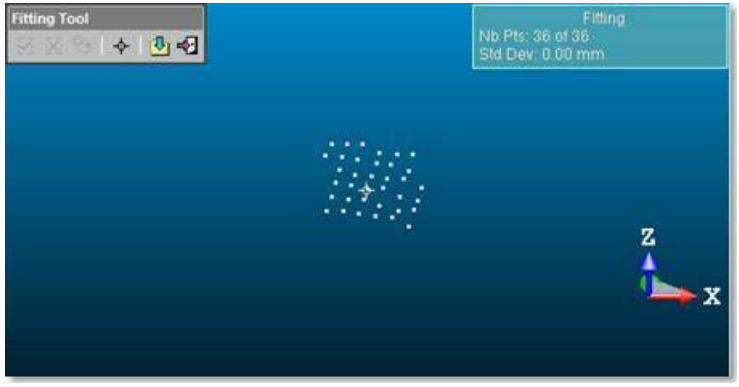
Pick One Point

To Pick One Point:

1. Click the Auto-Extract Target (One Point) icon.
2. Pick a point on the displayed TZF Scan.

If the target extraction succeeds; points of the created scan with a fitted geometry are displayed in the 3D View and the Fitting toolbar opens as shown below. A scan of Survey Point type (named TargetX) is created and put under the current station.

The information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information.



Note: An error dialog opens when RealWorks cannot find a Point Target close to the picked point.

Create the Fitted Geometry

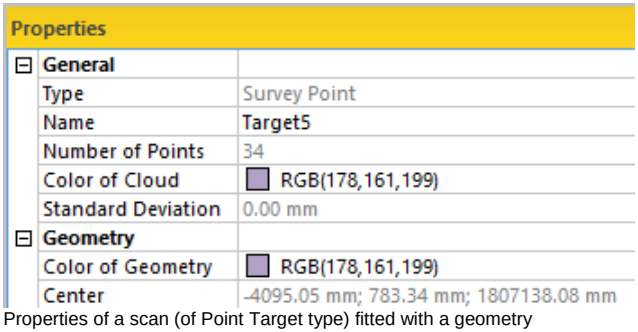
To Create the Fitted Geometry:

1. If the extraction has succeeded, click the Create icon in the Fitting toolbar.

Or

2. If the extraction has failed, fence again to refine the fitting.
3. If required, choose another diameter.
4. Click the Point Target icon.
5. And then, click the Create icon.

The created scan is displayed on the displayed TZF Scan. The Fitting toolbar closes on its own. This Survey Point is assigned as "Unmatched" and put in the Unmatched folder in the Targets Tree. At the same time, the Modify Target Properties (see "Modify the Properties of a Target" on page 696) dialog opens.



Properties of a scan (of Point Target type) fitted with a geometry

Note: A dialog appears if the user decides to close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

Extract Point Targets (Corners)

To Extract a Point Target (Corner):

1. If required, click on the pull-down arrow.
2. Choose Point Target (Corner) as object type. The Target Creator toolbar looks as shown below.



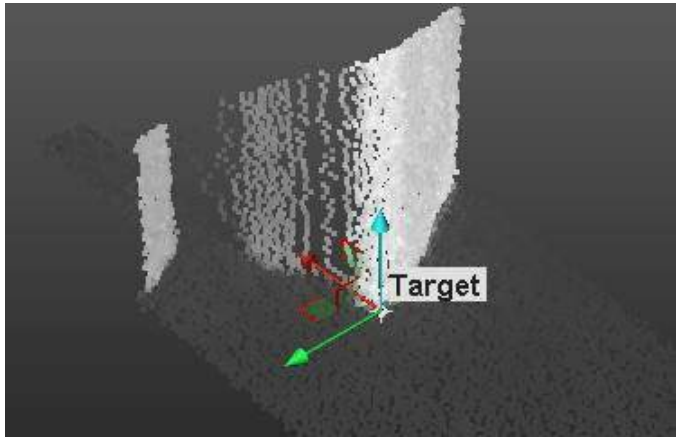
Pick One Point

To Pick One Point:

1. Click the Auto-Extract Target (One Point) icon.
2. Pick a point on the displayed TZF Scan.

If the target extraction succeeds; points of the created scan with a fitted geometry and a manipulator are displayed in the 3D View. The Fitting toolbar opens as shown below. A scan of Survey Point type (named TargetX) is created and put under the current station.

If required, use the manipulator to modify the position of the target.

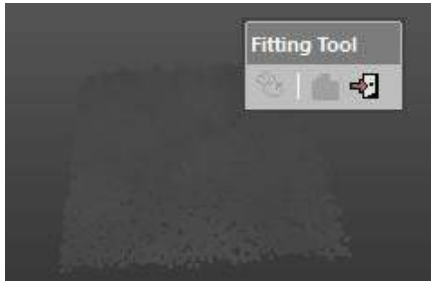


An information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information (except when the extraction fails).

An error dialog opens when a Point Target cannot be found closed to the picked point.



We advise you to pick a point on a corner. The extraction (of a target) can fail if you pick a point on a flat surface. If that case occurs, only a point cloud is extracted and the Fitting toolbar which opens looks as shown below.



Fence an Area

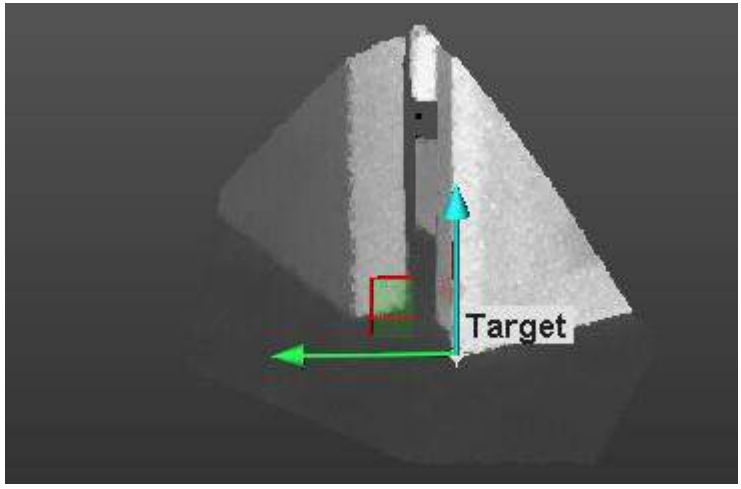
You need to define an area from which a target will be created. This area is to be defined on the 2D image data in the 2D viewer.

To Fence a Zone:

1. Click the Polygonal Selection icon.
2. Pan (or zoom In or Out) the displayed TZF Scan (if needed).
3. Draw a polygonal fence by picking and double-click to end.

If the target extraction succeeds; points of the created scan with a fitted geometry and a manipulator are displayed in the 3D View. The Fitting toolbar opens as shown below. A scan of Survey Point type (named TargetX) is created and put under the current station.

If required, use the manipulator to modify the position of the target.



An information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information (except when the extraction fails).

Tip:

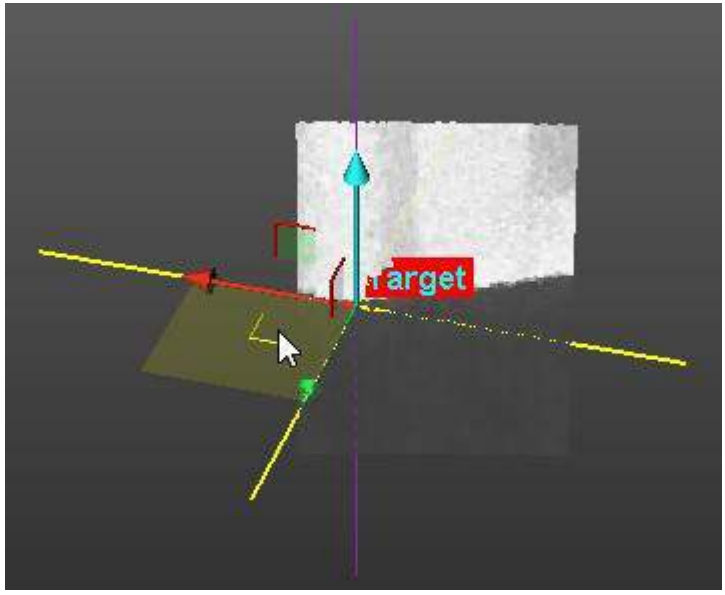
- Instead of double-clicking, press on the Space Bar of your keyboard.
- Press Esc (or select New Fence or Close Polygon tool from the pop-up menu) to undo the polygonal fence in progress.

Modify the Position of a Target

A manipulator is composed of three secant axis handles. This manipulator is set at the position of the target. In addition to the three axis handles, the user can find three plane handles.

Use the manipulator to move the target along a direction. Click on an axis handle; it turns to yellow. The direction along which you can displace the target is highlighted in yellow and those along which you cannot displace the target are in mauve. Move the target along that direction.

Use the manipulator to pan the target in a plane. Click on a plane handle. It turns to yellow. A plane in yellow appears. Pan the target in that plane.



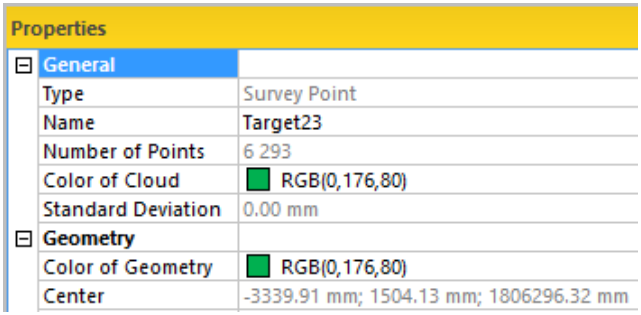
Note: In the Input Data 2D Viewer, you may not see the position of the target changed. This only occurs after you create the target in the database.

Create the Fitted Geometry

To Create the Fitted Geometry:

- Click the Create icon in the Fitting toolbar.

The created scan is displayed in the Input Data 2D Viewer. The Fitting toolbar closes on its own. This Survey Point is assigned as "Unmatched" and put in the Unmatched folder in the Targets Tree. At the same time, the Modify Target Properties (see "Modify the Properties of a Target" on page 696) dialog opens.



Properties of a scan (of Point Target type) fitted with a geometry

Note: A dialog appears if the user decides to close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

Modify the Properties of a Target

The properties of a target are mainly its Name and its Height which is the distance the user has to measure from a point on the ground and the center of the target.

To Modify the Properties of Target:

1. In the Name field, input a new name
2. In the Height field, input a distance value.
3. Click OK. The Modify Target Properties dialog closes.

Update the Network

This step, which only appears when using the Target Analyzer tool within the Target-Based Registration tool, allows the user to redo the adjustment of the stations after modifying the extracted targets e.g. refitting, deleting, etc.

Apply the Result

Once you are satisfied with the result, you can select another station and perform the same operations. When all selected stations are analyzed, you can save all results by using the Apply button. You can then evoke the Target-Based Registration tool for registering stations together.

Note: The Projection Mode in use by default (in the Target Analyzer) is Perspective. If you are in Isometric (before entering the tool), the projection mode automatically switches to Perspective. Once the tool is closed, the projection mode is restored.

Georeferencing

Georeferencing describes the process of locating an object in the "real world" coordinates. For example, you can georeference your house by determining its latitude and longitude coordinates. In RealWorks, the objective of this tool is to allow you to georeference a station (or a group of stations or a project) to a known coordinate system. To do this, you have to assign for some targets (or points) of the station (or group of stations) the corresponding known coordinates. Once you assign at least three pairs, a least squares fitting method will be used to calculate the best transformation. You can also import a control network surveyed by traditional surveying instruments, and use these control points to assign coordinates. If you apply this procedure station by station, this amounts to performing registration sequentially (in contrast to Target-Based Registration where the least squares adjustment is applied simultaneously to all selected stations).

Caution: The Georeferencing tool does only move point clouds. Geometries, created in OfficeSurvey (or Modeling), are not moved anymore.

Open the Tool

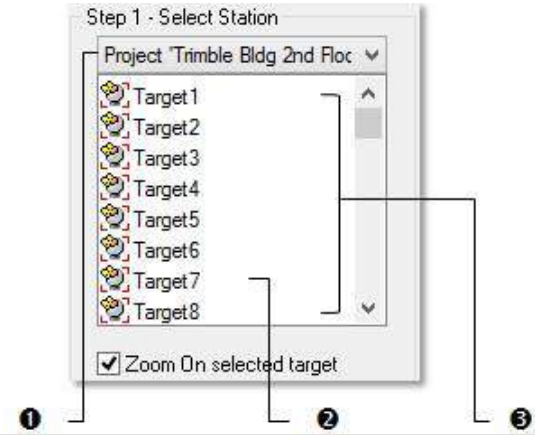
To open the Georeferencing tool, you need to select a station (or a group of stations or a project); no matter if the selection contains or not targets.

To Open the Tool:

1. Import a survey network file including measured points into your project, if required.
2. Select a station (or a project) from the Scans Tree and display it if required.
3. From the Registration menu, select Georeferencing . The Georeferencing dialog opens.

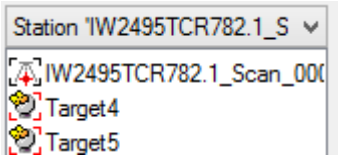
This dialog box opens as the fourth tab of the WorkSpace window and is composed of four parts. Each of them corresponds to one step in the georeferencing procedure.

- If the input is a lonely station, this station is by-default selected. All targets (if existed) of this station are listed in the Target List window.
- If the input is a group of stations, the first station is selected by-default. All targets (if existed) of this station are listed in the Target List window.
- If the input is a project, this project is by-default selected. All targets (if existed) of this project are listed in the Target List window.



1 - The selected project	2 - The Target List window	3 - Targets in the selection

- For a leveled station, its Projected Instrument Position is also displayed in the Target List window.



Note: A measured point may have two states: Matched or Unmatched. All measured points when unmatched are gathered into a folder named Unmatched and rooted under the Project node in the Targets Tree. This folder can be reached by selecting the Targets tab.

Tip: The Georeferencing tool can also be selected from the pop-up menu.

Note: In the Ribbon, the Georeferencing feature can be reached from Scan-Based Registration group, on the Registration tab.

Select a Station for Georeferencing

You should first select a station for which you want to georeference. Once it is selected, all targets (if existed) of this station are listed in the Target List window.

To Select a Station for Georeferencing:

1. Click on the Select Station pull-down arrow.
2. Select a station from the Select Station list. This station is displayed in the 3D View and all targets that are inside are listed in the Target List window.

Note: Multi-selection is forbidden.

You cannot drop-down the list and select a station from if a project has been selected (as input of the tool). All targets from the project are listed in the Target List window as illustrated below.



Assign Known Coordinates to a Target

If there are targets, you can select and assign one of them with known coordinates. You have two methods. If there is a control network imported, you can choose the corresponding one and use it to assign the coordinates. Otherwise, you can key-in the coordinates in the text field. A target, once assigned with known coordinates, will be removed from the Target List window and put in a list under the By Target and By Picking buttons. Similarly, it will be displayed and numbered in the 3D View.

To Assign Known Coordinates to a Target:

1. If required, check the Zoom On Selected Target option.
2. Select a target from the Target List window. The By Target button becomes active.

The Zoom On Selected Target option lets you easily find the target, that you selected in the Target List, in the 3D scene. A selected target is highlighted in the Target List window, and highlighted and centered in the 3D View.

If the geometry of the selected target is not displayed, the selection in the Target List window displays it. When you selected a target in the 3D View, it gets highlighted in the Target List window and in the 3D View.

You are able to select the Projected Instrument Position of a leveled station and assign known coordinates to it. Note that a Projected Instrument Position has no represent in the 3D View. What is displayed is the last selected target.

3. Click the By Target button. The Assign Known Coordinates to Target dialog opens.

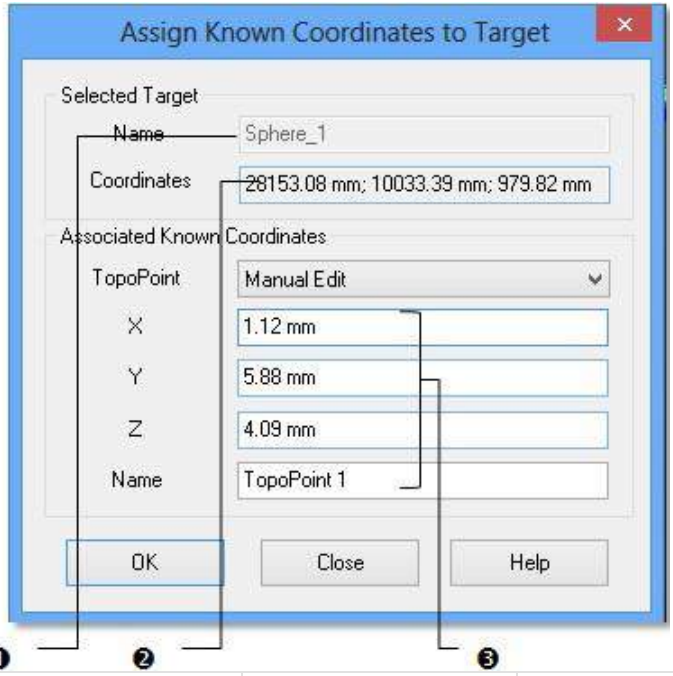
For a target selected (from the Georeferencing dialog or from the 3D View), its name and its coordinates appear in the Selected Target panel, and you cannot modify them. The second part lets you assign known coordinates to the selected target, by editing manually the known coordinates or by selecting a measured point and assigning its coordinates. The third part lets you validate the operation.

4. Do one of the following:

   - Edit known coordinates by hand.

     a) The Manual Edit in the Topo Point field is set by default. If not, select it.
     b) Enter a known coordinate in the X field.
     c) Enter a known coordinate in the Y field.
     d) Enter a known coordinate in the Z field.

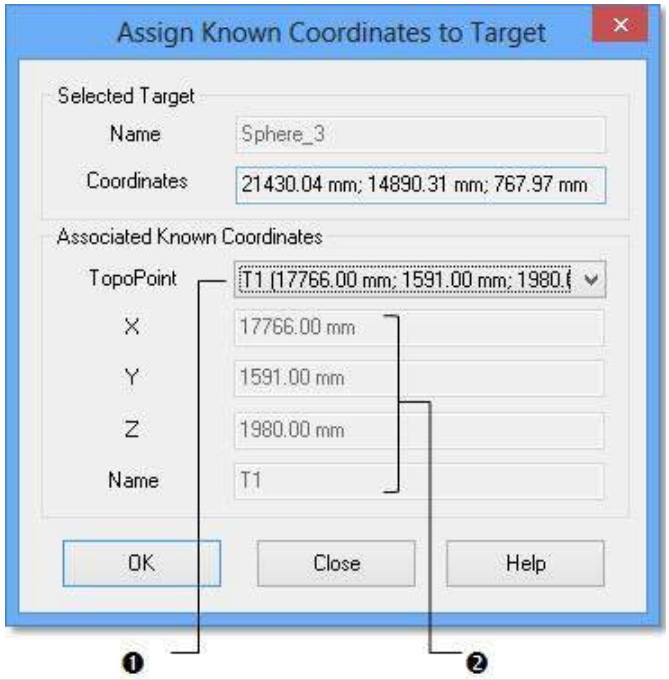
e) Keep the default name TopoPoint 1.
f) Or enter a new name in the Name field



1 - Name of the selected target (not editable)	2 - Coordinates of the selected target (not editable)	3 - Values the user has to enter manually

- Select known coordinates from the survey network file.

  a) Click on the Topo Point pull-down arrow.
  b) Select a Topo point from the list.



1 - A Topo point selected from the survey network file

2 - Coordinates and name of the selected Topo point assigned to the selected target

5. Click OK. The Assign Know Coordinates to Target dialog closes.

Note: You can mix the two ways of assigning coordinates (By Picking and By Target) in a single georeferencing operation without leaving the tool.

Tip: For assigning known coordinates to a target, you can select it from the Target List window or pick on it in the 3D View. A selected target is highlighted in the 3D View.

Assign Known Coordinates to a Picked Point

If there are no targets, the By Target button in the Georeferencing dialog is dimmed. You can then assign known coordinates to a point picked in the 3D View. You have two methods for assigning known coordinates. If there is a control network imported, you can choose the corresponding one and use it to assign the coordinates. Otherwise, you can key-in the coordinates in the text field.

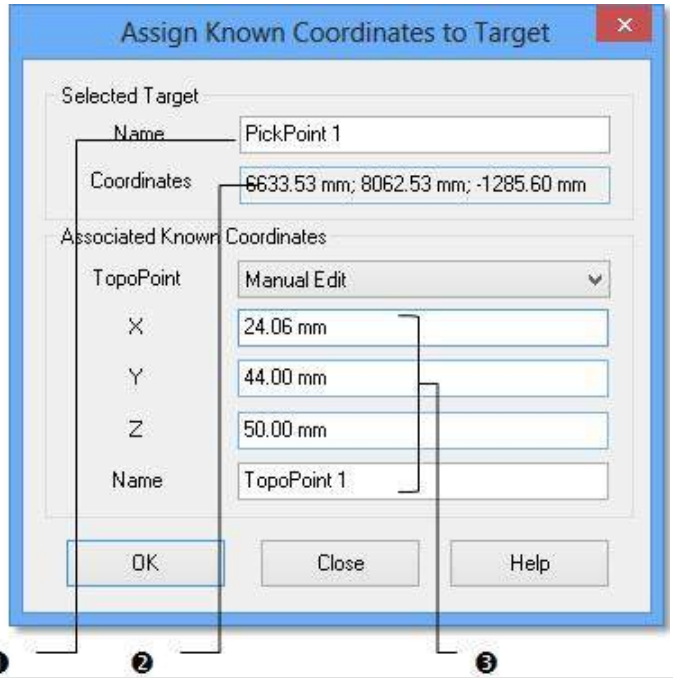
To Assign Known Coordinates to a Picked Point:

1. In the Georeferencing dialog, click on the By Picking button.
2. Pick a point on the displayed object(s). The Assign Known Coordinates to Target dialog opens.

For a point picked in the 3D scene, a name by default PickPoint1 and the 3D position of the picked point appear in the Selected Target panel. You can rename this picked point but you cannot modify its coordinates. The second part enables to assign know coordinates to the picked point. You can either edit the coordinates by hand or select a measured point and assign its coordinates. You can then validate the operation in the third part.

3. Keep the default name PickPoint 1.
4. Or enter a new name in the Name field.
5. Do one of the following:

    - Edit known coordinates by hand.

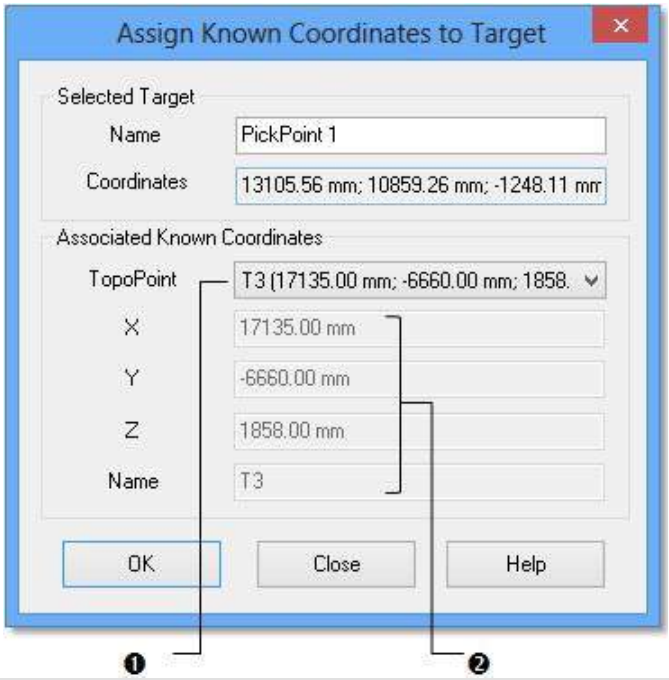


1 - Default name of the picked point	2 - 3D coordinates of the picked point	3 - Values the user has to enter manually

a) Manual Edit in the Topo Point field is set by default. If not, select it.
b) Enter a known coordinate in the X field.
c) Enter a known coordinate in the Y field.
d) Enter a known coordinate in the Z field.

- Select known coordinates from the survey network file.

a) Click on the Topo Point pull-down arrow.
b) Select a Topo point from the list.



1 - A Topo point selected from the survey network file	2 - Coordinates and name of the selected Topo point assigned to the selected target

6. Click OK. The Assign Known Coordinates to Target dialog closes.

Note:

- If you have selected a station, you can only pick points of that station.
- You can leave the picking mode by selecting Exit Picking Mode from the pop-up menu.
- You can mix the two ways of assigning coordinates (By Picking and By Target) in a single georeferencing operation without leaving the tool.

Tip: You can remove the Topo point labels from the 3D View by first selecting Rendering, then Display 3D Labels from the 3D View menu.

Check the Average Error

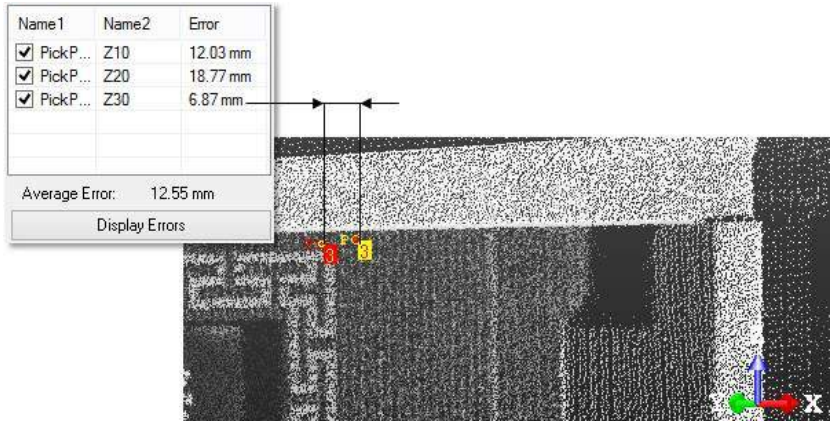
In the 3D View, a target (or a picked point) once assigned is displayed with the letter P and a number, in yellow. This number is an order.

Once at least three known coordinates have been assigned to the targets and/or to the picked points, a least-squares fitting method is then automatically applied to calculate the best transformation.

You can select and delete an already assigned target (or picked point) by pressing the Del. key. An assigned target once deleted is removed from the list below and put again in the Target List window for a new assignment.

The error for each target (or for each picked point) is expressed a distance. You able to un-check the targets (and/or the picked points) having the greatest error; the fitting method is then applied each time you check or un-check the targets (or picked points).

You can visualize the errors in the 3D View by clicking the Display Errors button. The known coordinates you assigned to a target and/or to picked point is displayed with the letter P and a number, in red.



Apply the Georeferencing

To Apply the Georeferencing:

1. Click the Apply button.
2. Click Close. The Georeferencing dialog closes.

Note: A measured point (from the survey network file) once assigned is set as matched.

Note: Leaving the Georeferencing tool without applying the georeferencing will display an error message which prompts to abort or continue the operation.

Tip: You can leave the Georeferencing tool by pressing Esc or by selecting Close from the pop-up menu.

Modify Target

The "Modify Target Matching" group, from the Registration menu, in the Menu and Toolbars and the "Modify Target" menu, from the Target-Based Registration group, in the Ribbon, gathers the operations the user can apply to a target.



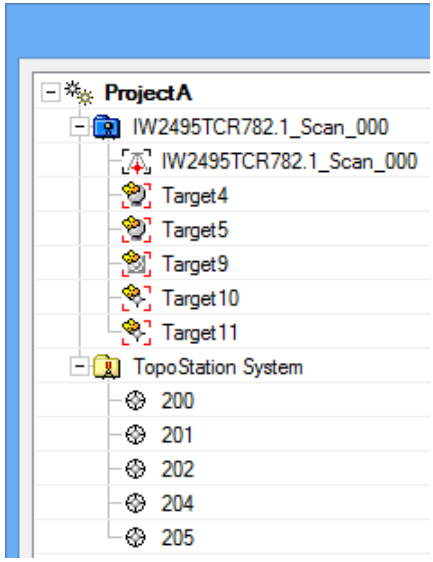
Match a Target With

Matching a pair of targets consists of pairing one with the other. The Match With command can be reached from the Registration menu or within e.g. the Target-Based Registration (on page 643) tool in the Registration Details dialog after auto-pairing targets. You can select an unmatched target (or matched target) as input of that tool.

To Match a Target With:

1. Select a target (matched or not) from the Project Tree.
2. From the Registration menu, select Modify Target Matching / Match With . The Match With dialog opens.
3. In the Match With dialog, expand the Project Tree if required.

In the Match With dialog, the Project Tree gathers all unmatched items except those belonging to the selected station.
You are able to select an item of any kind (project position of an instrument, target and topopoint) to match with the selected target.



4. Select an item from the Match With dialog. The OK button becomes active.

   - If the selected item is not yet matched, both are matched together and put under a matched folder in the Targets Tree.

- If the selected item is already matched, both are also matched together but no matched folder is created in the Targets Tree. The item selected for matching (in the Match With dialog) is put under the existing matched folder (the one inside which resides the selected item and its pair).
- If the selected item is the projection position of an instrument station, the status of that station switches from  to ., like it is setup over a known point.

Tip: You can also right-click on an unmatched item from the Project Tree and select Match With from the pop-up menu.

Note: In the Ribbon, the Match With feature can be reached from the Modify Target list, in the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

Match Targets

You can manually pair an unmatched target with another unmatched target. Both must not reside under the same station. You can also pair two different stations. Both need to be leveled and setup over a Known Point.

Note:
- You can undo the operation.
- Use the Ctrl (or Shift) key combined with the left-click for multi-select items.

Select Targets for Matching from Different Stations

To Select Targets for Matching from Different Stations:

1. Select an unmatched target from a station from the Project Tree.
2. Select another unmatched target from a different station from the Project Tree.
3. From the Registration menu, select Modify Target Matching / Match Targets .

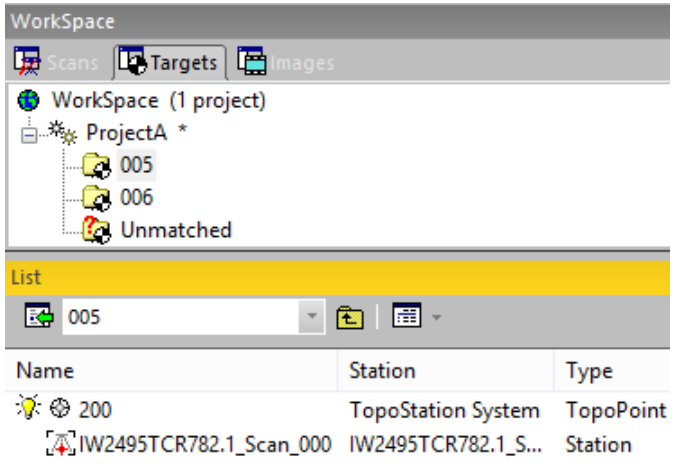
Targets (once paired) are put under a matched folder in the Scans Tree.

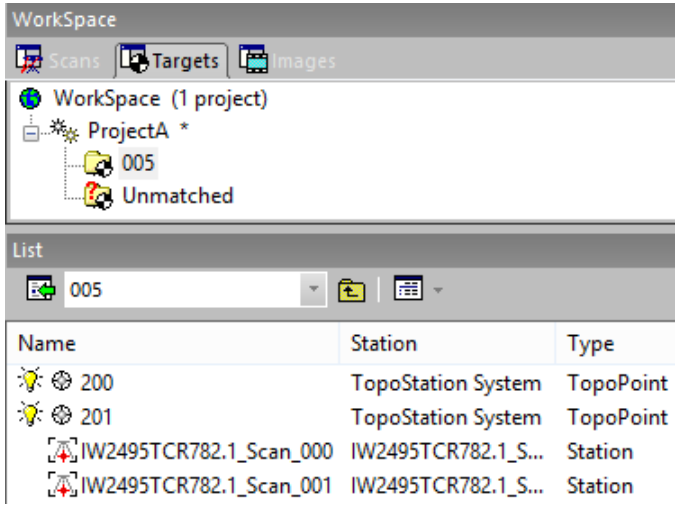
Note: In the Ribbon, the Match Targets feature can be reached from the Modify Target list, in the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

Select Stations for Matching Targets

To Select Stations for Matching Targets:

1. Select at least two stations from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Modify Target Matching / Match Targets .
   - If the stations have been leveled and setup over a known point, a dialog opens and prompts you to accept the removal of a target (or not). Click Yes to accept.





- If the stations have been only leveled, the projection positions of both are matched together.

Note: In the Ribbon, the Match Targets feature can be reached from the Modify Target list, in the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

Un-match a Target

Un-matching a pair of matched targets consists of dissociating one from the other. Selecting a matched target will unmatch the pair that it belongs to. Selecting a station will unmatch all pairs of matched targets that are inside.

To Un-match a Target:

1. In the Registration Details dialog, select a matched entity from a station in the Station View (or from a pair in the Target View). The Match With and Unmatch buttons become enabled.
2. Click on the Unmatch button.

Or

3. Select a matched entity from a pair.
4. From the Registration menu, select Modify Target Matching / Unmatch Target .

Tip: You can also right-click on a matched item from the Project Tree and select Un-match Target from the pop-up menu.

Note: In the Ribbon, the Unmatch Target feature can be reached from the Modify Target list, in the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

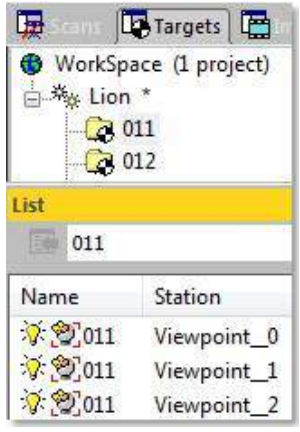
Rename a Target

Auto-Pairing Targets: Targets and target groups are renamed. Instead of being named TargetX and mTargetX where X is an order, they are renamed as XXX. XXX starts at 001 and is incremented by one. Manual-Pairing Targets: Targets keep their default name and target groups are renamed as described above. The Rename Targets feature allows renaming of targets in case the manual method has been used.

To Rename Targets:

1. Select a target group from the Targets Tree.
2. From the Registration menu, select Modify Target Matching / Rename Targets. Targets are renamed according to the target group name they belong to.





Tip: You can also right-click on a target group and select Rename Targets from the pop-up menu.

Note: In the Ribbon, the Rename feature can be reached from the Modify Target list, in the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

Create a Registration Report (Target-Based)

The Registration Report (Target-Based) feature lets the user create a report after on a registration (based on paring of targets) in an RTF (Rich Text Format) file. The RTF specification is a method of encoding formatted text and graphics for easy transfer between applications. Currently, users depend on special translation software to move word-processing documents between different MS-DOS®, Windows, OS/2, Macintosh, and Power Macintosh applications. The RTF specification provides a format for text and graphics interchange that can be used with different output devices, operating environments, and operating systems. This feature is only available in Registration. You can only create one report per project. If several projects exist under the Project Tree, the report concerns the project which contains the active group. For a given project, if any registration has been performed, the report is empty of information.

To Create a Registration Report (Target-Based):

1. Select a project from the Project Tree.
2. From the Registration menu, select Registration Report (Target-Based)  . The Registration Report (Target-Based) dialog opens.
3. Navigate to the drive/folder where you want the report file to be stored in the Look In field.
4. Enter a name in the File Name field. The extension RTF is added automatically.
5. Click Save.

Note: The results in the report are spilt into two categories: By Stations and By Targets.

Note: In the Ribbon, the Registration Report (Target-Based) feature can be reached from the Target-Based Registration group, on the Registration tab.

Groupe Méthode topographique

Le groupe Méthode topographique permet à l'utilisateur d'utiliser un scanner 3D qui n'a pas de programme de cheminement intégré pour effectuer un traitement de polygonation sur le terrain, puis compléter le traitement des données au bureau pour recaler les données.



Mise en station

L'outil Mise en station permet à l'utilisateur de recaler un ensemble de scans 3D, pris avec n'importe quel instrument, selon un traitement rationel. Cela permet également à l'utilisateur de déplacer un ensemble de données recalé dans un réseau topographique.

Ouvrir l'outil

L'entrée de l'outil Mise en station peut être une station, un ensemble de stations ou un projet.

Pour ouvrir l'outil :

1. Sélectionnez une station nivelée ou un projet à partir de l'arborescence du projet.
2. Dans le menu Recalage, sélectionnez Mise en station. La boîte de dialogue Mise en station s'ouvre.

   - RealWorks affiche la liste de toutes les stations dans le projet, même si une station unique a été sélectionnée.
   - Au cas où il y a des stations non nivelées dans votre projet, un message apparaît et l'ensemble est automatiquement nivelé.
   - S'il existe des points points topo dans votre projet, le système Station topo auquel appartiennent les points topo est la station de référence.
   - S'il n'y a pas de points topo dans votre projet, la première station nivelée de la sélection est la station de référence.

Astuce : L'outil Mise en station peut être lancé depuis le menu contextuel.

Remarque : Dans le Ruban, la fonction Mise en station peut être lancée depuis le groupe Méthode topographique, dans l'onglet Recalage.

Remarque : Si vous importez des points topo et que vous choisisissez ceux-ci pour un calcul de visée arrière, vous ne devez pas mettre une hauteur cible. Elle est déjà calculée lors de l'importation. Si vous devez ajuster les hauteurs de cible pour les points Topo, veuillez calculer uniquement avec le delta.

Sélectioner une station

Pour sélectionner une station :

1. Cliquez sur la flèche déroulante.
2. Choisir une station depuis la liste déroulante.

Ou

3. Cliquez sur Station précédente  ou Station suivante .

Remarque : les boutons Station précédentes et Station suivante sont disponibles uniquement s'il y a plus d'une station dans votre sélection.

Remarque : Au cas où cas où une station déjà définie, c'est-à-dire une station recalée, a été sélectionnée, la boîte de dialogue affiche alors l'état actuel du réseau pour cette station. Cela signifie que si la station a été définie sur un point connu, l'outil montre alors la Mise en station comme méthode, la valeur de la hauteur de l'instrument ainsi que les coordonnées et le nom du point connu.

Sélectionner un type de mise en station

Dans cette étape, vous devez choisir une méthode qui servira à déterminer la position et l'orientation de la station.

Pour sélectionner le type de mise en station :

1. Cliquez sur la flèche déroulate du champ Type.
2. Choisir entre Mise en station (cf. page 717) ou Résection (cf. page 721).

Mise en station

Une Mise en station est une méthode qui permet de déterminer la position et l'orientation d'une station en définissant l'instrument comme un point connu au sol, et en mesurant une visée de référence arrière, comme illustré ci-dessous.



IH – Hauteur de l'instrument
TH – Hauteur de la cible
KN – Point connu

Pour effectuer une mise en station :

1. ***Définir les propriétés d'une station*** (cf. page 718).
2. Si nécessaire, ***mesurer des cibles*** (cf.page 722).
3. ***Définir les points de référence arrière*** (cf. page 738).
4. ***Vérifier les résultats.*** (voir "Vérifier les résultats" à la page 741)

Définir les propriétés d'une station

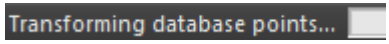
Dans la méthode Mise en station, l'utilisateur doit définir les propriétés d'une station en entrant la hauteur de l'instrument et en mettant l'instrument sur un point connu.

Définir la hauteur de l'instrument

La Hauteur de l'Instrument Height (IH) est la distance qui sépare un point au sol au centre de l'instrument. Cette distance, l'utilisateur doit la mesurer sur le terrain au double-mètre. Une station issue d'un projet mesuré avec un instrument Trimble TX intègre les informations de nivelllement et de hauteur d'instrument (IH). Dans ce cas, ces deux informations apparaitront dans la boîte de dialogue Mise en station lors de la sélection d'un tel type de stationnement.

Pour définir la hauteur d'instrument :

- Entrer une valeur de distance dans le champ Hauteur de l'instrument. La valeur introduite est ajoutée à la coordonnée Z de tous les éléments (point, géométrie, origine du scanner, etc.) de la station sélectionnée, et RealWorks ajuste automatiquement l'ensemble du réseau.



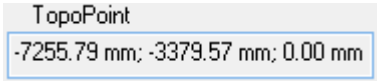
Astuce : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section ***Modifier la hauteur de l'instrument*** (à la page 749).

Définir un point connu

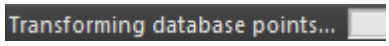
Pour définir un point connu :

1. Sélectionnez un point Topo dans la liste.
2. Ou introduire un point.

Les boutons Sélectionner un point dans la liste pour définir la position de la station et Entrez un point pour définir la position de la station deviennent grisés. L'icône Désapparier devient active et le nom du point sélectionné (ou entré) ainsi que ses coordonnées sont affichés dans la boîte de dialogue. Pour pouvoir modifier le point sélectionné par un autre point, vous devez d'abord le désapparier.



Dans le même temps, RealWorks ajuste automatiquement l'ensemble du réseau.



La station sélectionnée passe de l'icône à l'icône .

Remarque : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section ***Définir un point connu*** (à la page 751).

Sélectionnez un point connu dans la liste

Vous pouvez sélectionner une cible qui n'appartient pas à la station sélectionnée à l'étape 1, mais à d'autres stations, ou à un point Topo à partir du système Station Topo, et l'affecter à un point connu.

Pour sélectionner un point dans une liste :

1. Cliquez sur l'icône Sélectionner un point dans la liste pour définir la position de la station. La boîte de dialogue Fixer la station sur un point connu s'ouvre.
2. Choisir un point connu dans la boîte de dialogue.
3. Cliquez sur OK. La boîte de dialogue Fixer la station sur un point connu se ferme.

Créer un point connu

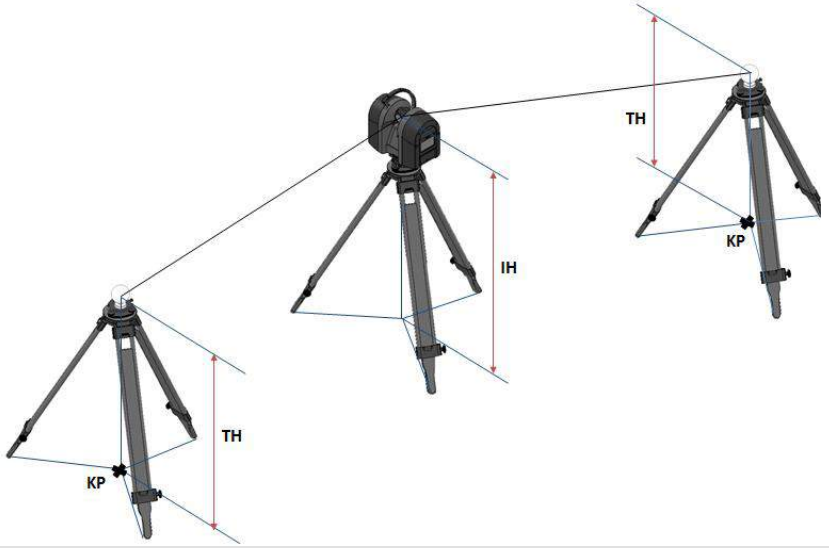
C'est le cas où il n'y a ni cible ni point Topo dans votre projet. Vous pouvez alors en créer par introduction de ses coordonnées.

Pour créer un point connu :

1. Cliquez sur l'icône Entrez un point pour définir la position de la station . La boîte de dialogue Créer un nouveau point topo s'ouvre.
2. Dans le champ Nom du point topo, introduire un nom ou laisser celui par défaut.
3. Dans le champ Coordonnées, introduire ou coller des coordonnées 3D.
4. Cliquez sur Créer. La boîte de dialogue Créer un nouveau point topo se ferme.

Résection ou stationnement libre

Une résection est une méthode qui permet de déterminer la position et l'orientation d'une station en mesurant au moins deux points de visée arrière, comme illustré ci-dessous.



IH – Hauteur de l'instrument
KP – Point connu
TH – Hauteur de cible

Pour effectuer une résection :

1. ***Définir les propriétés d'une station*** (à la page 721).
2. Si nécessaire, ***mesurer les cibles*** (à la page 722).
3. ***Définir les points de visée arrière*** (à la page 738).
4. ***Vérifier les résultats.*** (Voir "Vérifier les résultats" à la page 741)

Définir les propriétés d'une station

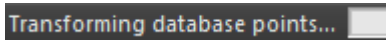
Dans la méthode Résection, l'utilisateur doit définir les propriétés d'une station d'instrument en entrant uniquement la Hauteur d'instrument.

Définir la hauteur d'instrument

La Hauteur de l'Instrument Height (IH) est la distance qui sépare un point au sol au centre de l'instrument. Cette distance, l'utilisateur doit la mesurer sur le terrain au double-mètre. Une station issue d'un projet mesuré avec un instrument Trimble TX intègre les informations de nivelllement et de hauteur d'instrument (IH). Dans ce cas, ces deux informations apparaitront dans la boîte de dialogue Mise en station lors de la sélection d'un tel type de stationnement.

Pour définir la hauteur de l'intrument :

- Entrer une valeur de distance dans le champ Hauteur de l'instrument. La valeur introduite est ajoutée à la coordonnée Z de tous les éléments (point, géométrie, origine du scanner, etc.) de la station sélectionnée, et RealWorks ajuste automatiquement l'ensemble du réseauy.



Astuce : Pour plus d'informations, reportez-vous à la section ***Modifier la hauteur de l'instrument*** (à la page 749).

Mesurer des cibles

La fonction Extraire vous permet d'extraire des points à partir d'un scan TZF affiché, puis de les adapter à une géométrie de type cible. Il existe quatre types : cibles shériques, cibles plates noires et blanches, cibles ponctuelles et cibles ponctuelles (Coin). Cette fonctionnalité est grisée dans le cas où il n'y a pas de scan TZF dans le projet. La fonction Extraire est grisée dans le cas où il n'y a pas de scan TZF dans votre projet.

Pour extaire des cibles :

- A l'étape 4, cliquez sur le bouton Extraire. La barre d'outils Création de cibles s'ouvre.

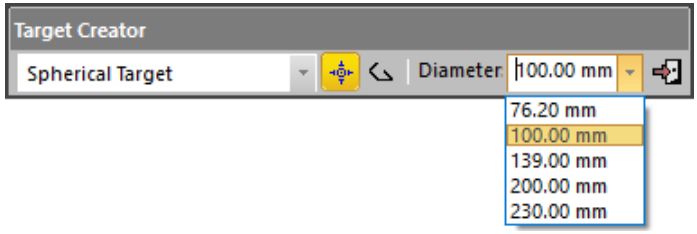
Remarque : La méthode d'extraction, qui apparaît dans la barre d'outils Création de cibles, est la dernière utilisée.

Remarque : Dans la vue 3D, les points extraits sont affichés avec une taille en pixels. La taille passe automatiquement à 3 Pixels si elle est inférieure à cette valeur. La taille ne changera pas si elle est égale ou supérieure à 3 Pixels. Le changement, lorsque c'est arrivé, sera conservé après avoir fermé la barre d'outils Création de cibles et quitté l'outil.

Extraire des cibles sphériques

Pour extraire une cible sphérique :

1. If required click on the pull-down arrow.
2. Choose Spherical Target as object type. The Target Creator toolbar appears as shown below.



3. Click on the Diameter pull-down arrow.
4. Choose one of the five predefined diameters (76.20 mm, 100 mm, 139 mm, 200 mm and 230 mm).

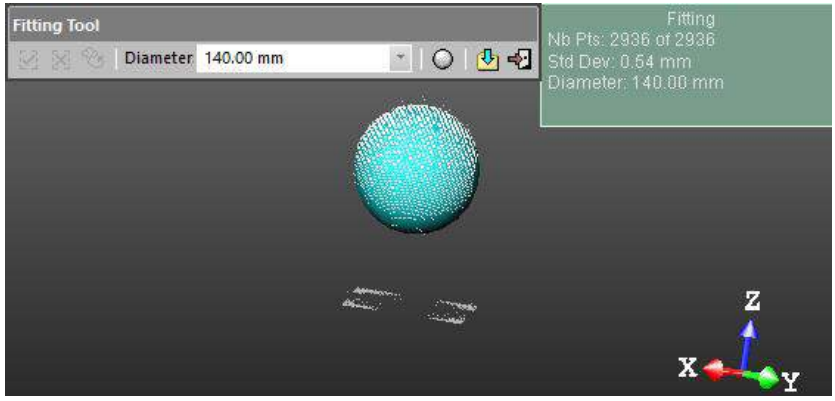
Pick One Point

To Pick One Point:

1. Click the Auto-Extract Target (One Click) icon.
2. Pick a point on the displayed TZF Scan.

A Sphere fits the points in the neighborhood of the picked one. Both of them are displayed in the 3D View and the Fitting toolbar opens as shown below. At the same time, a scan of Spherical Target type (named TargetX) is created and put under the current station.

The information box, at the top right corner of the 3D View, displays the number of points in the created scan, the Standard Deviation value (except when the extraction failed), and the fitting Diameter.



Note: An error dialog opens when RealWorks cannot find a Spherical Target close to the picked point.

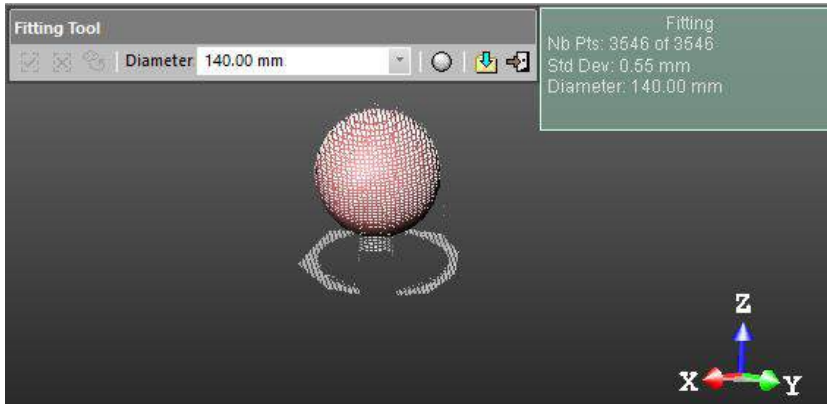
Fence an Area

To Fence an Area:

1. Click the Polygonal Selection icon.
2. Pan (or zoom In or Out) the displayed TZF Scan (if needed).
3. Draw a polygonal fence by picking and double-clicking to end.

A Sphere, whose diameter has been previously defined, fits the points inside the fence. Both of them are displayed in the 3D View. The Fitting toolbar opens as shown below. At the same time, a scan of Spherical Target type (named TargetX) is created and put under the current station.

The information box, at the top right corner of the 3D View, displays the number of points in the created scan, as well as the Standard Deviation information (except when the extraction failed), and the fitting Diameter. If the area contains no points; nothing occurs.



Tip: Instead of double-clicking, press on the Space Bar of your keyboard.

Note: Press Esc (or select New Fence or Close Polygon tool from the pop-up menu) to undo the polygonal fence in progress.

Create the Fitted Geometry

To Create the Fitted Geometry:

1. If the extraction has succeeded, click the Create icon in the Fitting toolbar.

Or

2. If the extraction has failed, fence again a new set of points.
3. If required, choose another diameter.
4. Click the Spherical Target icon.
5. And then, click the Create icon.

The created scan is displayed on the displayed TZF Scan. The Spherical Target is assigned as "Unmatched" and put in the Unmatched folder in the Targets Tree. At the same time, the Modify Target Properties (see "Modify the Properties of a Target" on page 696) dialog opens.

Properties	
General	
Type	Spherical Target
Name	Target6
Number of Points	714
Color of Cloud	RGB(0,112,192)
Standard Deviation	0.58 mm
Geometry	
Color of Geometry	RGB(0,112,192)
Center	-7256.38 mm; -3379.85 mm; -1515.27 mm
Diameter	140.00 mm
Direction of Axis	0.00; 0.00; 1.00

The properties of a scan (of Spherical Target type) fitted with a geometry

Note: A dialog appears if the user decides to close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

Extract Black and White Flat Targets

To Extract a Black and White Flat Target:

1. If required, click on the pull-down arrow.
2. Choose Black and White Flat Target as object type. The Target Creator toolbar looks as shown below.



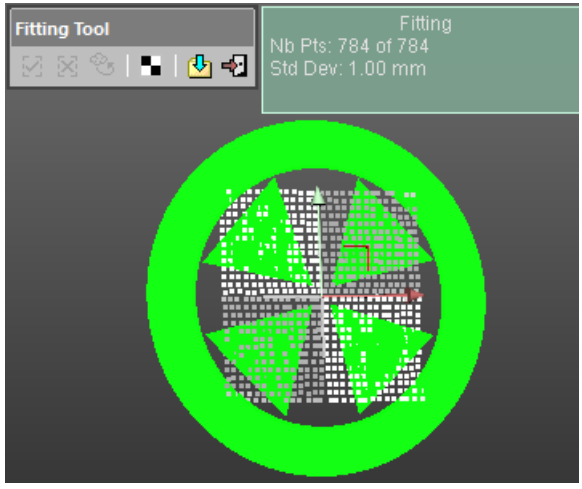
Pick One Point

To Pick One Point:

1. Click the Auto-Extract Target (One Point) icon.
2. Pick a point on the displayed TZF Scan.

A Black and White Target fits the points in the neighborhood of the picked one. Both of them are displayed in the 3D View and the Fitting toolbar opens as shown below. At the same time, a scan of Flat Target type (named TargetX) is created and put under the current station.

The information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information (except when the extraction fails).



If required, use the manipulator to ***modify the position of the target*** (see "Modify the Position of a Target" on page 689).

Note: An error dialog opens when RealWorks cannot find a Black and White Flat Target close to the picked point.

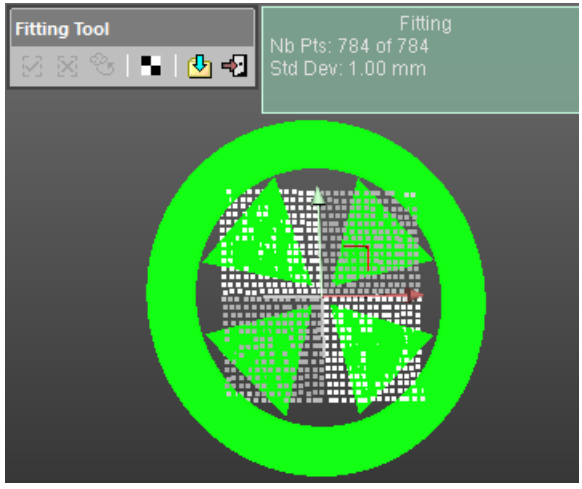
Fence an Area

To Fence an Area:

1. Click the Polygonal Selection icon.
2. Pan (or zoom In or Out) the displayed TZF Scan (if needed).
3. Draw a polygonal fence by picking and double-click to end.

A Black and White Target fits the points inside the fence. Both of them are displayed in the 3D View and the Fitting toolbar opens as shown below. A scan, of Flat Target type (named TargetX), is created and put under the current station.

The information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information (except when the extraction fails).



If required, use the manipulator to ***modify the position of the target*** (see "Modify the Position of a Target" on page 689).

Tip:

- Instead of double-clicking, press on the Space Bar of your keyboard.
- Press Esc (or select New Fence or Close Polygon tool from the pop-up menu) to undo the polygonal fence in progress.

Modify the Position of a Target

A manipulator composed of two axis handles and one plane handle is set at the position of the target. To move the target along a direction, click on an axis handle. It turns to yellow. The direction along which you can displace the target is highlighted in yellow and the one along which you cannot displace the target are in mauve. Move the target along that direction.

To pan the target in a plane. Click on the plane handle. It turns to yellow. A plane in yellow appears. Pan the target in that plane.

Create the Fitted Geometry

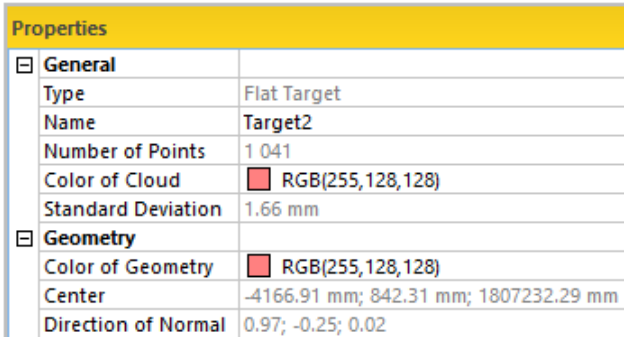
To Create the Fitted Geometry:

1. If the extraction has succeeded, click the Create icon in the Fitting toolbar.

Or

2. If the extraction has failed, fence again to refine the fitting.
3. If required, choose another diameter.
4. Click the Black and White Target icon.
5. And then, click the Create icon.

The created scan is displayed on the displayed TZF Scan. The Fitting toolbar closes on its own. The Flat Target is assigned as "Unmatched" and put in the Unmatched folder in the Targets Tree. At the same time, the Modify Target Properties (see "Modify the Properties of a Target" on page 696) dialog opens.



Properties of a scan (of Black and White Flat Target type) fitted with a geometry

Note: A dialog appears if the user decides to close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

Extract Point Targets

To Extract a Point Target:

1. If required, click on the pull-down arrow.
2. Choose Point Target as object type. The Target Creator toolbar looks as shown below.



Pick One Point

To Pick One Point:

1. Click the Auto-Extract Target (One Point) icon.
2. Pick a point on the displayed TZF Scan.

If the target extraction succeeds; points of the created scan with a fitted geometry are displayed in the 3D View and the Fitting toolbar opens as shown below. A scan of Survey Point type (named TargetX) is created and put under the current station.

The information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information.



Note: An error dialog opens when RealWorks cannot find a Point Target close to the picked point.

Create the Fitted Geometry

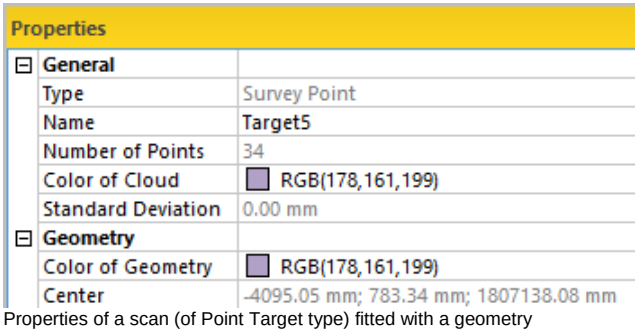
To Create the Fitted Geometry:

1. If the extraction has succeeded, click the Create icon in the Fitting toolbar.

Or

2. If the extraction has failed, fence again to refine the fitting.
3. If required, choose another diameter.
4. Click the Point Target icon.
5. And then, click the Create icon.

The created scan is displayed on the displayed TZF Scan. The Fitting toolbar closes on its own. This Survey Point is assigned as "Unmatched" and put in the Unmatched folder in the Targets Tree. At the same time, the Modify Target Properties (see "Modify the Properties of a Target" on page 696) dialog opens.



Properties of a scan (of Point Target type) fitted with a geometry

Note: A dialog appears if the user decides to close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

Extract Point Targets (Corners)

To Extract a Point Target (Corner):

1. If required, click on the pull-down arrow.
2. Choose Point Target (Corner) as object type. The Target Creator toolbar looks as shown below.



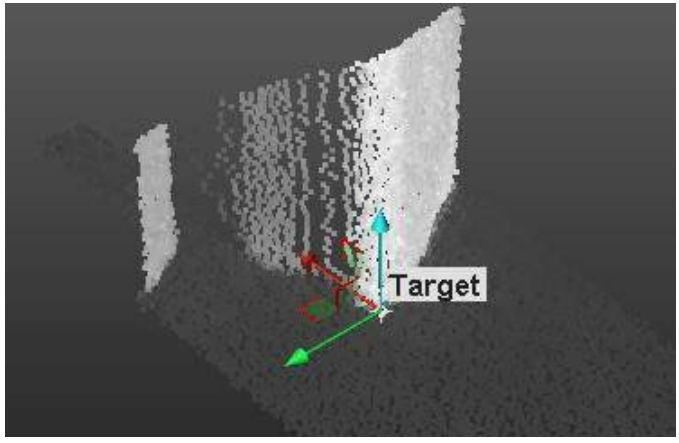
Pick One Point

To Pick One Point:

1. Click the Auto-Extract Target (One Point) icon.
2. Pick a point on the displayed TZF Scan.

If the target extraction succeeds; points of the created scan with a fitted geometry and a manipulator are displayed in the 3D View. The Fitting toolbar opens as shown below. A scan of Survey Point type (named TargetX) is created and put under the current station.

If required, use the manipulator to modify the position of the target.

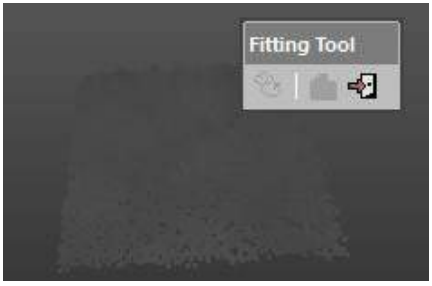


An information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information (except when the extraction fails).

An error dialog opens when a Point Target cannot be found closed to the picked point.



We advise you to pick a point on a corner. The extraction (of a target) can fail if you pick a point on a flat surface. If that case occurs, only a point cloud is extracted and the Fitting toolbar which opens looks as shown below.



Fence an Area

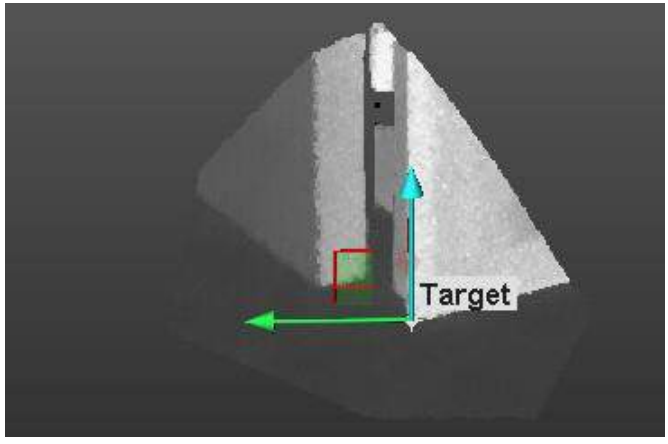
You need to define an area from which a target will be created. This area is to be defined on the 2D image data in the 2D viewer.

To Fence a Zone:

1. Click the Polygonal Selection icon.
2. Pan (or zoom In or Out) the displayed TZF Scan (if needed).
3. Draw a polygonal fence by picking and double-click to end.

If the target extraction succeeds; points of the created scan with a fitted geometry and a manipulator are displayed in the 3D View. The Fitting toolbar opens as shown below. A scan of Survey Point type (named TargetX) is created and put under the current station.

If required, use the manipulator to modify the position of the target.



An information box at the top right corner of the 3D View displays the number of points in the created scan as well as the Standard Deviation information (except when the extraction fails).

Tip:

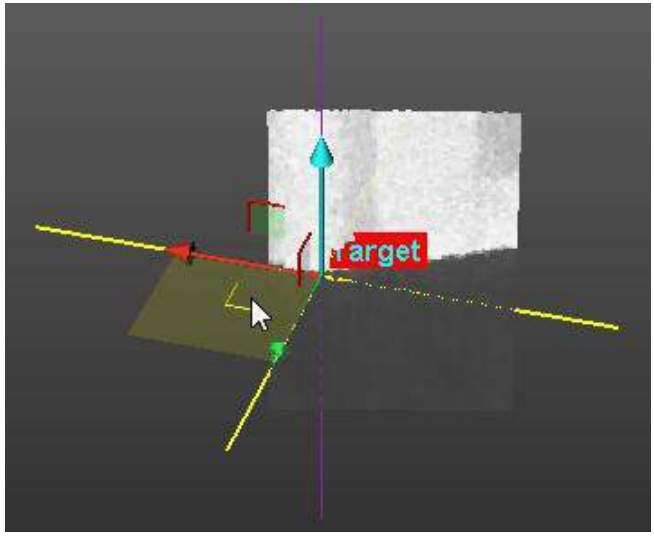
- Instead of double-clicking, press on the Space Bar of your keyboard.
- Press Esc (or select New Fence or Close Polygon tool from the pop-up menu) to undo the polygonal fence in progress.

Modify the Position of a Target

A manipulator is composed of three secant axis handles. This manipulator is set at the position of the target. In addition to the three axis handles, the user can find three plane handles.

Use the manipulator to move the target along a direction. Click on an axis handle; it turns to yellow. The direction along which you can displace the target is highlighted in yellow and those along which you cannot displace the target are in mauve. Move the target along that direction.

Use the manipulator to pan the target in a plane. Click on a plane handle. It turns to yellow. A plane in yellow appears. Pan the target in that plane.



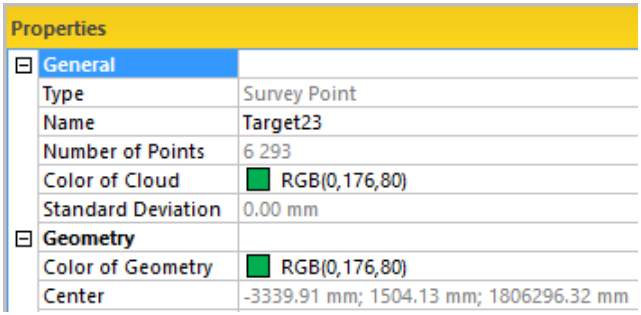
Note: In the Input Data 2D Viewer, you may not see the position of the target changed. This only occurs after you create the target in the database.

Create the Fitted Geometry

To Create the Fitted Geometry:

- Click the Create icon in the Fitting toolbar.

The created scan is displayed in the Input Data 2D Viewer. The Fitting toolbar closes on its own. This Survey Point is assigned as "Unmatched" and put in the Unmatched folder in the Targets Tree. At the same time, the Modify Target Properties (see "Modify the Properties of a Target" on page 696) dialog opens.



Properties of a scan (of Point Target type) fitted with a geometry

Note: A dialog appears if the user decides to close the Fitting tool without creating the fitted geometry.

Modify the Properties of a Target

The properties of a target are mainly its Name and its Height which is the distance the user has to measure from a point on the ground and the center of the target.

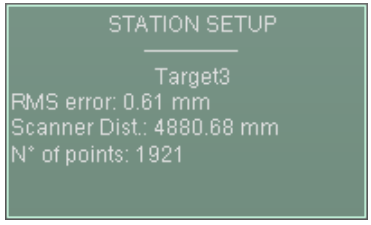
To Modify the Properties of Target:

1. In the Name field, input a new name
2. In the Height field, input a distance value.
3. Click OK. The Modify Target Properties dialog closes.

Define Backsight Points

All the targets belonging to the station selected in the Step 1 or those extracted in the Step 3, appear as a list in Step 4. For some, you are able to re-fit, and for others, to change the position. But for all, you are able to modify the height, previously defined in the Modify Target Properties dialog.

For each extracted target from the list, the distance-to-instrument information has been computed, and displayed in the information box.





To Define a Backsight Point:

1. In Step 4, click on the pull-down arrow.
2. Choose a target from the drop-down list.
3. If required, do one of the following:

   - ***Re-fit a target*** (on page 739).
   - ***Modify the position of a target*** (on page 739).

4. ***Input the Height of a Target*** (on page 739).
5. Do one of the following:

   - With the Station Setup method, ***match with a known point*** (on page 739).
   - With the Resection method, perform the steps from 1 to 4 at least two times and for each target, ***match with a known point*** (on page 739).

Re-Fit a Target

To Re-Fit a Target:

1. Click on the pull-down arrow and choose either a Spherical Target or a Black and White Target.
2. Click the Re-Fit icon. The Fitting toolbar appears.

Note: Refer to the Extract Spherical Targets (on page 682) and the ***Extract Black and White Flat Targets*** (on page 686) section for more information.

Modify the Position of a Target

To Modify the Position of a Target:

1. Click on the pull-down arrow and choose a Flat Target.
2. Click the Show Manipulators to Modify Target Position icon.

Note: Refer to the ***Modify the Position of a Target*** (on page 689) for more information.

Input the Height of a Target

To Input the Height of a Target:

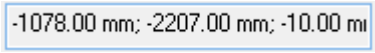
- In the Backsight Height field, input a distance value.

Match With a Known Point

To Match to a Known Point:

1. Select a point from a list.
2. Or key-in a point.

The Select Point to Define Backsight Position and Key-in Point to Define Backsight Position become dimmed. The Unmatch icon becomes enabled and the selected (or key-in) point coordinates are displayed in the dialog. To able to change the selected point for another point, you must first un-match if.

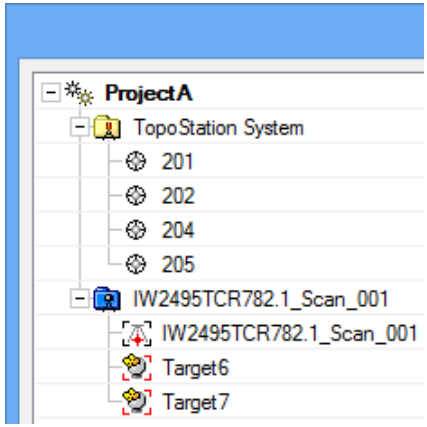


Select a Known Point from a List

You can select a target that does not belong to the station selected in Step 1 but to other stations, or a Topo point from a TopoStation System, or the Projected Instrument Position of a station (except the selected one), and assign it as a Known Point.

To Select a Known Point from a List

1. Click the Select Point to Define Backsight Position icon. The Match With dialog opens.
2. Choose a Known Point from the dialog.



3. Click OK. The Match With dialog closes

Create a Known Point

To Create a Known Point:

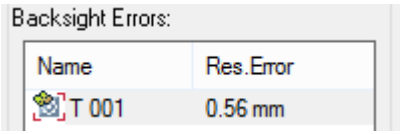
1. Click the Key-in Point to Define Backsight Position icon. The Create New Topopoint dialog opens.
2. In the Topo Point Name field, input a name or keep the default one.
3. In the Coordinates field, input or paste 3D coordinates.
4. Click Create. The Create New Topo Point dialog closes.

Check the Results

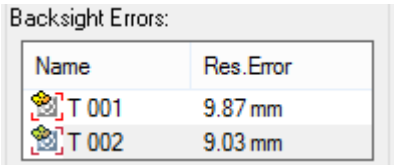
The Residual Error of a Backsight Point corresponds to the average distance between the selected target and the control point with which the selected target is matched with.

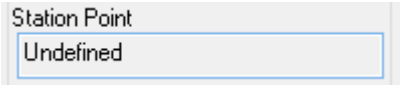
To Check the Results:

- In case of a Station Setup, RealWorks displays the residual error of the chosen backsight point in Step 5.

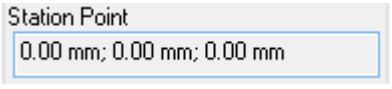


- In case of a Resection, RealWorks displays the residual error each chosen backsight points in Step 5.and the coordinates of the station point (Projected Instrument Position). It is undefined after adding the first backsight point.





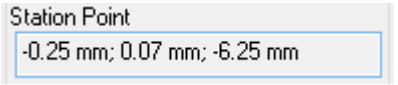
The coordinates become 0;0;0 after adding the second backsight point.



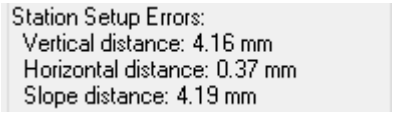
Apply the Network Adjustment

To Apply the Network Adjustment:

- In case of a Resection, RealWorks computes the coordinates of the station point (Projected Instrument Position).



- Either in the Station Setup method or in the Resection method, RealWorks computes the station setup errors as illustrated below.



Caution: The adjustment may fail in case some links between stations are not enough defined.

Network Adjustment

With this feature, all targets of the entire project are matched without user intervention. The matching is based on target geometries in opposition to the ***Named-Based Network Adjustment*** (see "Name-Based Network Adjustment" on page 744) which is base target names. This feature shares the same dialog as the Target-Based Registration (on page 643) tool.

To Adjust the Registration Network:

1. Select a project from the Project Tree.
2. From the Registration menu, select Adjust Network . The Target-Based Registration dialog opens as well as the Registration Details dialog.

In the Target-Based Registration dialog, targets are automatically matched. The Adjust button in Step 3 of the Target-Based Registration is grayed-out. In the Registration Details dialog, the Station View is set by default. Each target is automatically paired with other targets.

In the Targets Tree, targets matched together are put in a folder named mTARGET and rooted under the Project node.

3. Click Apply. The Target-Based Registration dialog closes. All the changes are applied to the database.
4. Or click Close. An information box appears and prompts user to apply the changes in the database or not.

Note: In the Ribbon, the Adjust Network feature can be reached from the Survey Workflow group, on the Registration tab.

Name-Based Network Adjustment

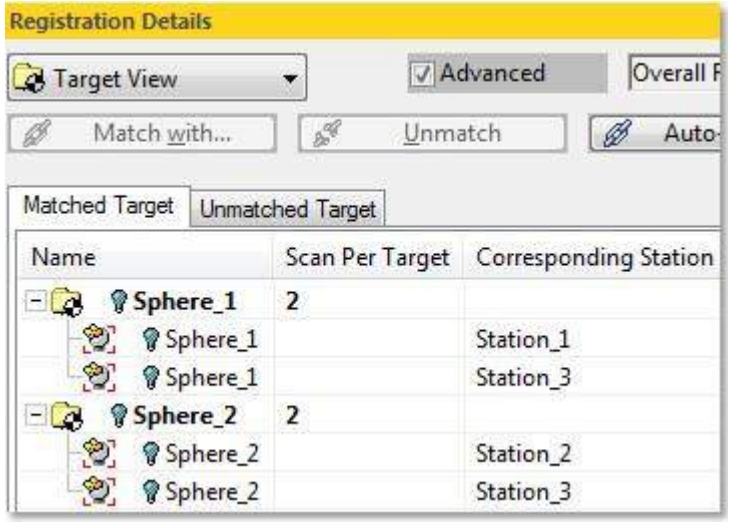
The Name-Based Network Adjustment feature first un-matches any already matched target* and then matches all targets of the whole project by associating them by name. This feature shares the same dialog as the Target-Based Registration tool.

To Adjust the Registration Network Based on Target Names:

1. Select a project from the Project Tree.
2. From the Registration menu, select Name-Based Network Adjustment. The Target-Based Registration dialog opens as well as the Registration Details dialog.

Targets are automatically matched by their name. The Adjust button in Step 3 of the Target-Based Registration is grayed-out. In the Registration Details dialog, the Station View is set by default.

3. Switch to the Target View. Targets that are paired by their name are put in a folder named by the target name.



4. Click Apply. The Target-Based Registration dialog closes. All the changes are applied to the database.
5. Or click Close. An information box appears and prompts user to apply the changes in the database or not.

Note: When you select a project for which any target can be matched by name, you will be automatically direct to the basic Target-Based Registration tool.

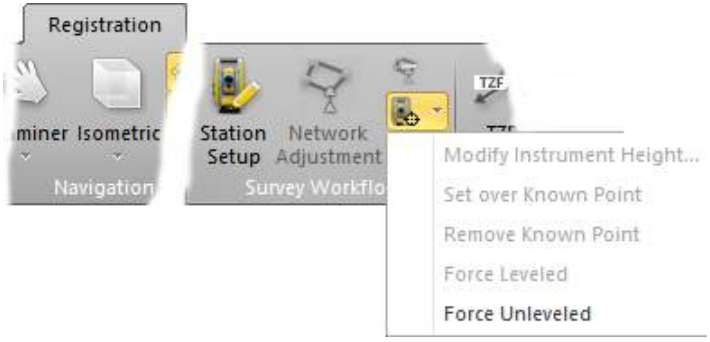
Tip: (*) You can also select a project for which no target has been initially matched.

Note: Targets that are matched together are not renamed.

Note: In the Ribbon, the Name-Based Network Adjustment feature can be reached from the Survey Workflow group, on the Registration tab.

Instrument Leveling

The "Modify Stations" group, from the Registration menu, in the Menu and Toolbars and the "Instrument Leveling" group, in the Ribbon, gathers all the operations available that the user can apply to a station.



Force Leved

A station for which the leveling parameter is missing because the instrument had not been initially leveled can be manually set to leveled. You can change the leveling property of a set of stations.

To Force Leveled:

1. Select an un-leveled station from the Scans Tree.
2. In the Registration menu, select Modify / Force Leveled.

In the Scans Tree, the selected item switches from  to .
In the Property window, the "Instrument Leveling" state switches from "False" to "True". The "Instrument Height" and "Projected Instrument Position" appear with respectively 0.00 m as distance value for the first and 0,0,0 as coordinates for the second.

Properties	
⊟ **General**	
Type	Station
Name	Station 003
Operator comment	
Time at the Beginning	11/08/2015 15:24:43
Time at the End	11/08/2015 15:25:32
⊞ **Content**	
⊟ **Scanner**	
Instrument ID	
Instrument leveling	False
Instrument Position	0.00 mm; 0.00 mm; 0.00 mm
Instrument Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Instrument View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Instrument Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

Properties	
⊟ **General**	
Type	Station
Name	Station 003
Operator comment	
Time at the Beginning	11/08/2015 15:24:43
Time at the End	11/08/2015 15:25:32
⊞ **Content**	
⊟ **Scanner**	
Instrument ID	
Instrument leveling	True
Instrument height	0.00 mm
Instrument Position	0.00 mm; 0.00 mm; 0.00 mm
Projected Instrument Position	0.00 mm; 0.00 mm; 0.00 mm
Instrument Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Instrument View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Instrument Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

Note: You can undo the operation.

Caution: When you change the status of a station, this does not modify the status of the TZF Scans that are inside, i-e, when you set an un-leveled station to leveled, the set of TZF Scans that are within remains un-leveled.

Note: In the Ribbon, the Force Leveled feature can be reached from the Instrument Leveling list, in the Survey Workflow group, on the Registration tab.

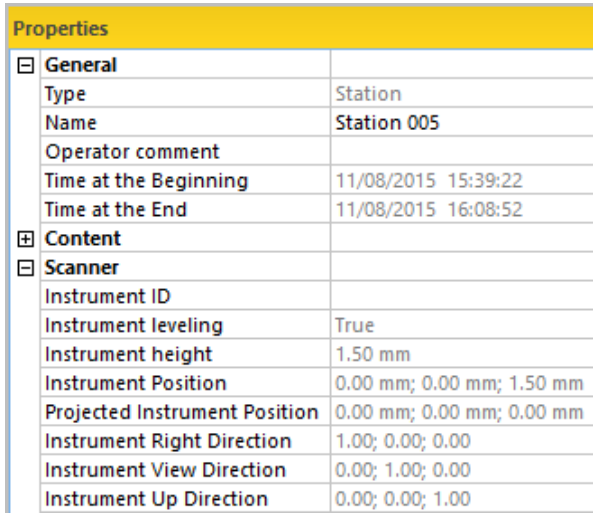
Modify the Instrument Height

To Modify the Instrument Height:

1. Select a leveled station from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Modify Station / Modify Instrument Height. The Modify Station Height dialog opens.
3. Enter a distance value in the Station Height field.
4. Click Apply. The Modify Station Height dialog closes.

In the Property window, the current value of the "Instrument Height" line changes. In the example below, the keyed-in value 1.50 m is displayed instead of 0.

Properties	
⊟ **General**	
Type	Station
Name	Station 005
Operator comment	
Time at the Beginning	11/08/2015 15:39:22
Time at the End	11/08/2015 16:08:52
⊞ **Content**	
⊟ **Scanner**	
Instrument ID	
Instrument leveling	True
Instrument height	0.00 mm
Instrument Position	0.00 mm; 0.00 mm; 0.00 mm
Projected Instrument Position	0.00 mm; 0.00 mm; 0.00 mm
Instrument Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Instrument View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Instrument Up Direction	0.00; 0.00; 1.00



Properties	
⊟ General	
Type	Station
Name	Station 005
Operator comment	
Time at the Beginning	11/08/2015 15:39:22
Time at the End	11/08/2015 16:08:52
⊞ Content	
⊟ Scanner	
Instrument ID	
Instrument leveling	True
Instrument height	1.50 mm
Instrument Position	0.00 mm; 0.00 mm; 1.50 mm
Projected Instrument Position	0.00 mm; 0.00 mm; 0.00 mm
Instrument Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Instrument View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Instrument Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

The new set value is added to the Z coordinate of all items (point, geometry, scanner origin, etc.) of the selected station.
If some targets of the selected station have been previously paired with targets of other stations, a warning message appears and warns you that a Network Adjustment of the project is now necessary to adjust corresponding stations.

Tip: You can also select and right-click on a leveled station in the Project Tree and select Modify Instrument Height from the pop-up menu.

Note: You can undo the operation.

The Instrument Height is always related to a station. In case there are several TZF Scans within a selected station, you are able to select a unique TZF Scan and set the Instrument Height parameter to it. This parameter is then applied to the station the TZF Scan belongs to. When you switch from one station to another station, the value you set in the dialog for the first station is not kept, it is reset to zero for the second station.

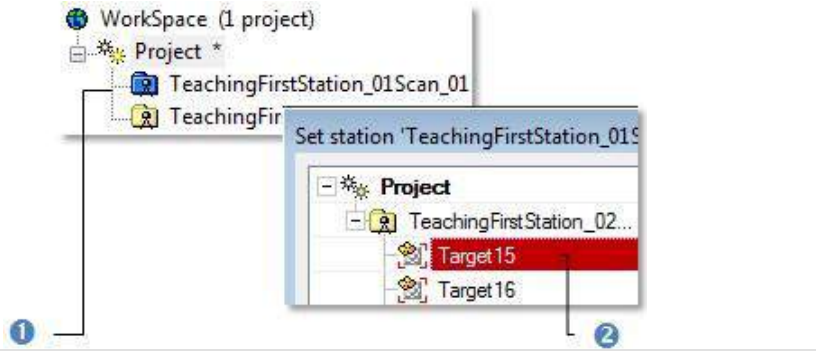
Note: In the Ribbon, the Modify Instrument Height feature can be reached from the Instrument Leveling list, in the Survey Workflow group, on the Registration tab.

Set Over a Known Point

Setting-up a station over a Known Point consists of associating both together. A Known Point can be a fitted target (sphere or flat target), a Survey Point or a Topo Point. It must belong to a different station than the selected one.

To Setup Over a Known Point:

1. Select a leveled station from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Modify Station / Set Over Known Point. The Set Over Known Point dialog opens.
3. Expand the Project Tree if required.



1 - A leveled station* | 2 - Registration items

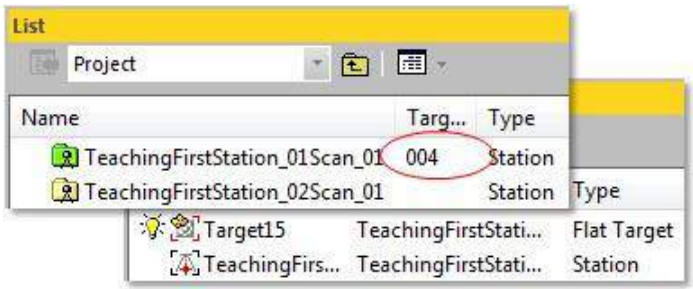
4. In the Set Over Known Point dialog, the Project Tree gathers all registration items except those belonging to the selected station.
5. Select an item. The OK button becomes enabled.
6. Click OK. The Set Over Known Point dialog closes.

In the Scans Tree, the station item switches from * to .
In the Property window, the "Over a Known Point" line appears. The selected item's name appears in that line. The "Projected Instrument Position" and "Instrument Origin" lines are updated respectively with the selected item's 3D coordinates and the selected item's 3D coordinates plus the Instrument Height value for the Z value.

Scanner	
Scanner ID	Trimble Scan
Scanner leveling	True
Instrument height	1.50 mm
Projected Instrument Positio	0.00 mm; 0.00 mm; 0.00 mm
Scanner Origin	0.00 mm; 0.00 mm; 1.50 mm
Scanner Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Scanner View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Scanner Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

Scanner	
Scanner ID	Trimble Scan
Scanner leveling	True
Instrument height	1.50 mm
Over a Known Point	200
Projected Instrument Positio	239.21 mm; 69.89 mm; 119.54 mm
Scanner Origin	239.21 mm; 69.89 mm; 121.04 mm
Scanner Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Scanner View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Scanner Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

7. In the Targets Tree, a matched folder is created with the selected station and the known point inside.



Note: You can undo the operation.

Note:

- If some targets of the selected station have been previously paired with targets of other stations, a warning message appears and warns you that a Network Adjustment of the project is now necessary to adjust corresponding stations.
- (*) It is not necessary to have a leveled station as input.

Caution: The Set Over Known Point feature is dimmed if there is no target inside the other station.

Note: In the Ribbon, the Set Over Known Point feature can be reached from the Instrument Leveling list, in the Survey Workflow group, on the Registration tab.

Remove a Known Point

Removing a Known Point from a station consists of dissociating one from the other; this doesn't require any parameter and no dialog appears. To change the current Known Point of a station; first remove it and then associate a new Known Point.

To Remove a Known Point:

1. Select a station setup over a known point from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Modify Station / Remove Known Point.

In the Scans Tree, the selected station switches from  to .
In the Property window, the "Over a Known Point" line disappears. Note that the coordinates in the "Projected Instrument Position" and "Instrument Origin" lines remain unchanged.

Scanner	
Scanner ID	Trimble Scan
Scanner leveling	True
Instrument height	1.50 mm
Over a Known Point	200
Projected Instrument Positio	239.21 mm; 69.89 mm; 119.54 mm
Scanner Origin	239.21 mm; 69.89 mm; 121.04 mm
Scanner Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Scanner View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Scanner Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

Scanner	
Scanner ID	Trimble Scan
Scanner leveling	True
Instrument height	1.50 mm
Projected Instrument Positio	239.21 mm; 69.89 mm; 119.54 mm
Scanner Origin	239.21 mm; 69.89 mm; 121.04 mm
Scanner Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Scanner View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Scanner Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

Note: You can undo the operation.

Note: In the Ribbon, the Remove Known Point feature can be reached from the Instrument Leveling list, in the Survey Workflow group, on the Registration tab.

Force Unleved

To Force Unleved:

1. Select a leveled (or setup over a known point) station from the Scans Tree.
2. From the Registration menu, select Modify Station / Force Unleveled.

In the Scans Tree, the selected item switches from  (or ) to .
In the Property window, the "Instrument Leveling" state switches from "True" to "False". For a  leveled station, the "Instrument Height" and "Projected Instrument Position" information are lost. For a  setup over a known point station, the "Instrument Height", "Over a Known Point" and "Projected Instrument Position" information are lost.

Scanner	
Scanner ID	Trimble Scan
Scanner leveling	True
Instrument height	1.50 mm
Projected Instrument Positio	239.21 mm; 69.89 mm; 119.54 mm
Scanner Origin	239.21 mm; 69.89 mm; 121.04 mm
Scanner Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Scanner View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Scanner Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

Scanner	
Scanner ID	Trimble Scan
Scanner leveling	False
Scanner Origin	239.21 mm; 69.89 mm; 121.04 mm
Scanner Right Direction	1.00; 0.00; 0.00
Scanner View Direction	0.00; 1.00; 0.00
Scanner Up Direction	0.00; 0.00; 1.00

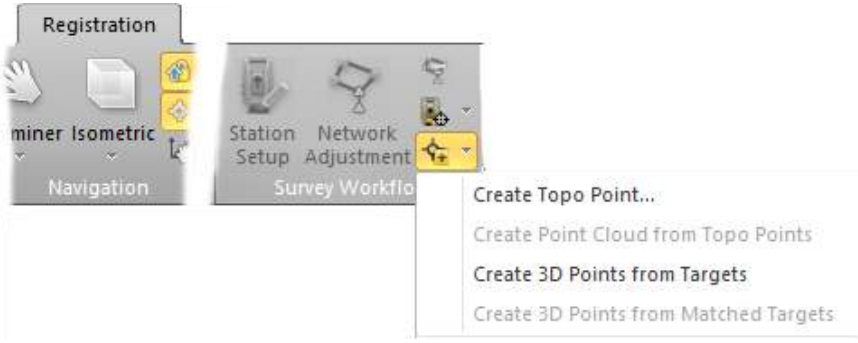
Note: You can undo the operation.

Caution: When you change the status of a station, this does not modify the status of the TZF Scans that are inside, i-e, when you set a leveled station to un-leveled, the set of TZF Scans that are within remains leveled.

Note: In the Ribbon, the Force Unleveled feature can be reached from the Instrument Leveling list, in the Survey Workflow group, on the Registration tab.

Create Points

The "Create Points" menu gathers the operations related to the creation of points. It can be reached from the Registration menu, in the Menu and Toolbars, and from the Survey Workflow group, in the Ribbon.



Create a Topo Point

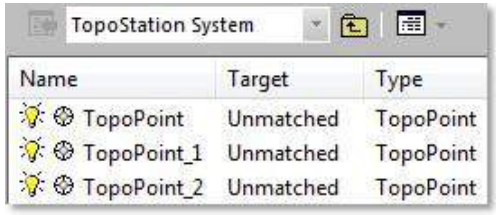
To Create a Topo Point:

1. Select anything from the Project Tree.
2. In the Registration menu, select Create Points / Create Topo Point. The Create New Topo Point dialog opens.
3. Keep the default name TopoPoint.
4. Or enter a new name in the Topo Point Name field.

    - If the given name does not exist, jump to the next step.
    - If the given name already exists, a dialog appears and prompts to set a new name instead. Click Yes to use the new name.

5. Enter new coordinates in the Coordinates field.
6. Click Create. The Create New Topo Point dialog closes.

An unmatched Topo Point is created and placed under a station (named TopoStation System) in the Scans Tree. This Topo Point is shown in the 3D View.



Note: You can undo the operation.

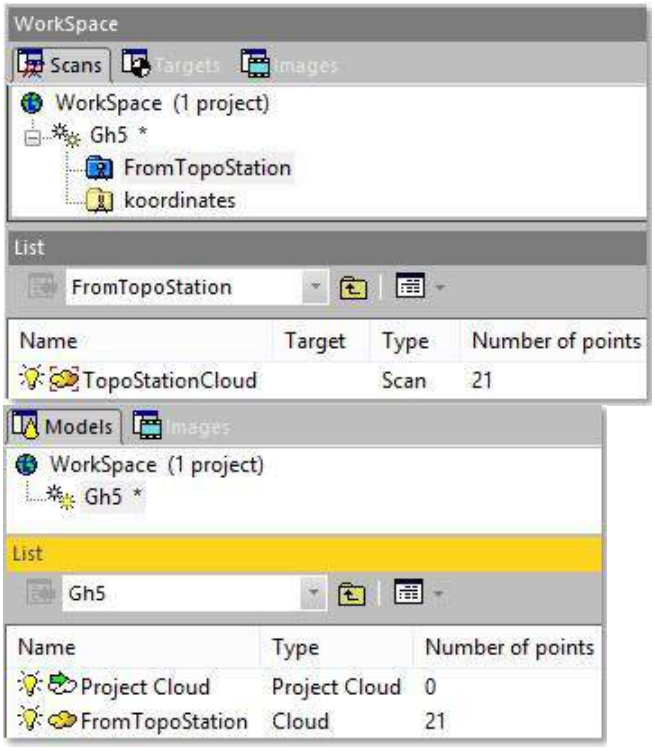
Tip: You can display (or hide) the Topo Point's 3D Labels by selecting Rendering/Display 3D Labels from the 3D View menu. The Display 3D Labels feature once selected has a check mark on its side.

Note: In the Ribbon, the Create Topo Point feature can be reached from the Create Points list, in the Survey Workflow group.

Create a Point Cloud from Topo Points

To Create a Point Cloud from Topo Points:

1. Select a Topo Point (or a set of TopoPpoints) from the Scans Tree.
2. In the Registration menu, select Create Points / Create Point Cloud from Topo Points.



Each Topo Point is converted to a 3D coordinate point. In the Scans Tree, all are gathered in a scan named TopoStationCloud which is placed under a leveled station (blue color) named FromTopoStation. This scan is displayed in the 3D View. In the Models Tree, a new point cloud (named FromTopoStation) is created.

Note:

- You cannot undo the operation.
- By default, the Project Cloud does not contain the newly created point cloud.

Note: In the Ribbon, the Create Point Cloud from Topo Points feature can be reached from the Create Points list, in the Survey Workflow group.

Create 3D Points

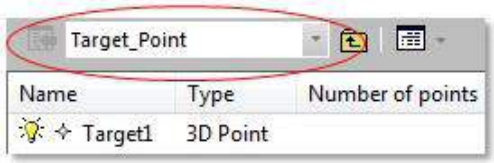
You can convert any registration entity (matched or unmatched) to a 3D coordinate point. A registration entity can be a Spherical Target, a Flat Target, and a Survey Point coming from a survey network file, an imported Topo Point or a Topo Point created within a RealWorks tool such as the Georeferencing tool or a target obtained by geometry fitting. The idea of this feature is to convert the barycentre of a registration entity to a 3D Point. This barycentre is the averaged center position when selecting a set of matched targets.

Create a 3D Point From a Target

To Create a 3D Point from a Target:

1. From the Scans Tree, select a set of matched (or unmatched) entities from a station.
2. In the Registration menu, select Create Points / Create 3D Points From Targets. An information box opens.
3. Click OK. The information box closes.

A group named Target_Point (x) is created and rooted under the current project in the Models Tree; where X is its creation order. This group gathers the entities that are converted to 3D Points. There is a Target_Point group per conversion. Each 3D Point has the name of the entity it is issued from.



Note: A selection is always from the Scans Tree. When you select an unmatched entity from the Unmatched folder (or a matched entity from a pair) in the Targets Tree, only the From Matched Targets command is available. For both a warning message appears and warns that the selection is not valid.

Tip: You can display (or hide) the 3D Point's 3D Labels by selecting Rendering/Display 3D Labels from the 3D View menu. The Display 3D Labels feature once selected has a check mark on its side.

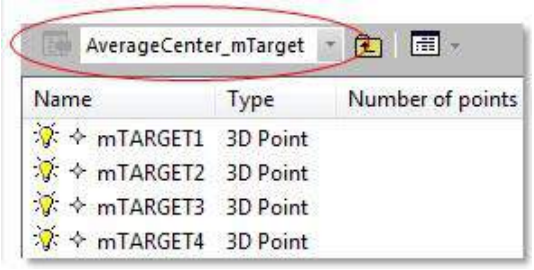
Note: In the Ribbon, the Create 3D Points From Targets feature can be reached from the Create Points list, in the Survey Workflow group.

Creating 3D Points From Matched Targets

To Convert a Pair of Matched Entities to a 3D Point:

1. From the Targets Tree, select at least a pair of matched entities.
2. In the Registration menu, select Create Points / Create 3D Points From Matched Targets. An information box opens.
3. Click OK. The information box closes.

A group of AverageCenter_mTarget is created and rooted under the current project in the Models Tree. This group contains the average barycenter of the matched entities. Each 3D Point has the name of the pair (of matched entities) it is issued from.



Note:

- There is no Undo.
- The Create 3D Points From Matched Targets command is available even if you select a single matched entity from a pair. But a warning message appears and warns you that the selection is not valid. No 3D Point is then created in the Models Tree.

Tip: You can display (or hide) the 3D Point's 3D Labels by selecting Rendering/Display 3D Labels from the 3D View menu. The Display 3D Labels feature once selected has a check mark on its side.

Note: In the Ribbon, the Create 3D Points From Matched Targets feature can be reached from the Create Points list, in the Survey Workflow group.

Transformations Group

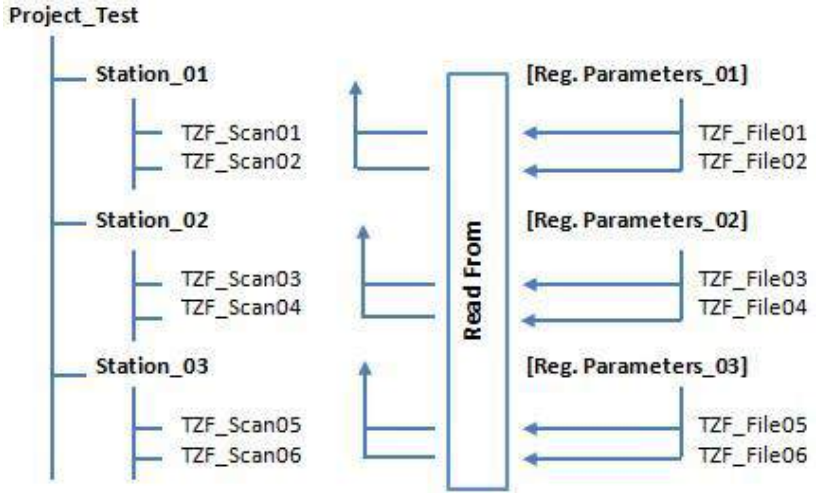
A TZF format file holds registration parameters which are Vector of Translation, Axis of Rotation and Angle of Rotation. On first import of TZF format files, in the case of a new project e.g., RealWorks creates new stations and automatically initialize them with the registration parameters of the TZF format files. These registration parameters will no longer to be read (or written) anymore after the initialization even if they are changed in the meantime. The only way these parameters can be read (or written) is by performing an explicit import (or export).

All the feature related to this import (or export) are gathered in the Transformations group, on the Registration tab.



Import Station Registration Parameters from TZF Files

The Import Station Registration Parameters from TZF Files feature, selected from the Registration menu (in the Menu and Toolbars), and from the TZF drop-down list in the Transformations group (in the Ribbon), allows the reading of registration information from TZF format files and applying them to the station they belong to, as illustrated below

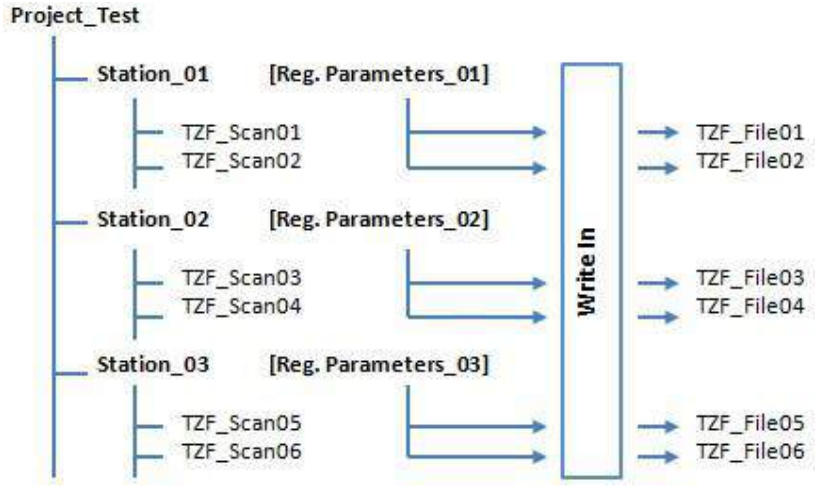


Note:

- No selection is required but you need to have at least a project loaded in RealWorks.
- If the project contains a station that is not valid (with no TZF Scan(s) within), a dialog opens and asks you to proceed with the remaining station(s). Choosing No will interrupt the import process.

Export Station Registration Parameters to TZF Files

The Export Station Registration Parameters to TZF Files feature, when selected from the Registration menu (in the Menu and Toolbars), and from the TZF drop-down list in the Transformations group (in the Ribbon), allows the writing of the registration information of a station into all its related TZF format files, as illustrated below.



Note: You need to have at least a project loaded in RealWorks and you need to perform a selection from the project to enable this feature, whatever the selection.

Export Station Registration Parameters to RMX Files

This feature lets you export the Station Registration Parameters that have been applied to stations (empty or not) in batch (or interactive) processing mode. The registration parameters (Vector of Translation, Axis of Rotation and Angle of Rotation) are stored in a file of RMX format which is an ASCII format file. One RMX format file will be created for each station. The RMX format file has the same name as the registered station.

To Export Station Registration Parameters to RMX Files:

1. First apply transformation to stations (if required)*.
2. Then select either a project (or a station (or a set of stations)).
3. From the Registration menu, select Export Station Registration Parameters to RMX Files. The Select New File Folder dialog opens.
4. Navigate to the drive/folder where you want to store the RMX format files in the In field.
5. Click Open. The Select New File Folder dialog closes.

Below is an example of what a RMX format file looks like.

```
# Station name : TeachingFirstStation_02Scan_01
# RMX creation date : Thu Sep 05 15:31:31 2013


# translation vector (millimeters)
-8337.502970 3141.085211 -29.788344

# rotation axis direction
0.043190 -0.032532 -0.998537

# rotation angle (radians)
0.239082
```

Note: (*) If any transformation has been applied to stations; the registration parameters (Vector of Translation, Axis of Rotation and Angle of Rotation) are equal to zero.

Note: In the Ribbon, the Export Station Registration Parameters to RMX Files feature can be reached from the RMX list, in the Transformations group, on the Registration tab.

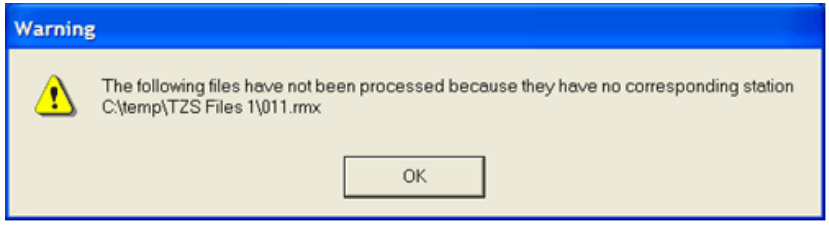
Register Stations With Imported RMX Files

This feature allows you to import and apply registration parameters to stations (empty or not) in batch (or interactive) processing mode. The registration parameters (Vector of Translation, Axis of Rotation and Angle of Rotation)* are stored in a file of RMX format which is an ASCII format file. You need to have one RMX format file per station. The RMX format file has the same name than the station to register.

To Register Stations With Imported RMX Files:

1. Select a project or a station (or a set of stations).
2. From the Registration menu, select Register Stations With Imported RMX Files. The Select New File Folder dialog opens.
3. Navigate to the drive/folder where the RMX format files are stored in the In field.
4. Select and open the folder by double-clicking on it**.

   - The RMX format files will be processed one after the one.
   - For a given RMX format file, if RealWorks finds a related station; the registration parameters will be applied to the station. If the RMX format file has no corresponding station; the warning dialog below appears. Click OK. The registration parameters won't be applied.



Note:
- (*) 3D coordinates in millimeters.
- (**) Otherwise the above warning dialog appears.

Note: In the Ribbon, the Register Stations With Imported RMX Files feature can be reached from the RMX list, in the Transformations group, on the Registration tab.

Quality Assurance Group

The Quality Assurance group provides a quick way to visually check the quality of the registration, by creating cross sections and specific areas for analysis.



Registration Visual Check

The Registration Visual Check feature offers the ability for different teams working on the same project to exchange the information in order to quickly and visually check the result of a registration by isolating roughly an area on the result, and in details a station where the registration issue is present.

Open the Tool

To Open the Tool:

- From the Registration menu, select Registration Visual Check .

The Registration Visual Check dialog opens and the rendering option swaps automatically to Station Color.

Note: No selection is required. The use of this tool is based on what is displayed in the 3D View.

Note: In the Ribbon, the Registration Visual Check feature can be reached from the Registration Check group, on the Registration tab.

Tip: You can open the Limit Box window by clicking the Limit Box List icon in order to view, edit and load the saved limit box. Please refer to the Managing Limit Boxes (on page 303) section for more information.

Note: You are undo and redo certain operations when using the tool, or after using the tool. These operations are those that affect the canonical views, the station color and the limit box creation.

Define a Limit Box

In the first step, we have to define an area on the registration result, symbolized by a limit box that we want to focus on. There are three different ways to define the orientation of a limit box:



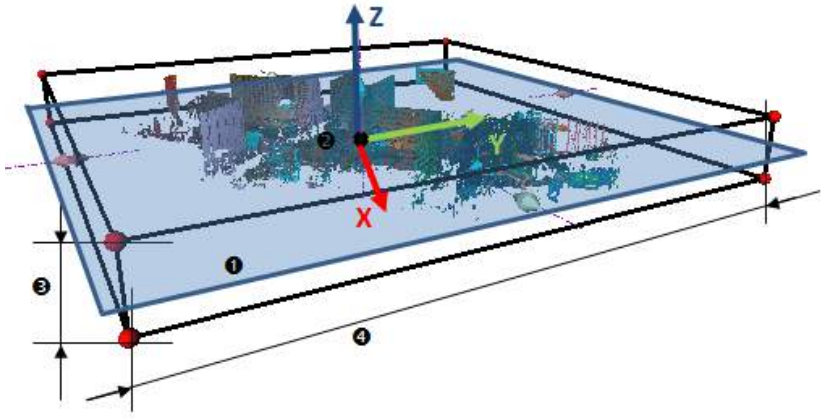
- ***Define a Limit Box by Defining a Horizontal Slice*** (on page 770).
- ***Define a Limit Box by Defining a Slice Perpendicular to the Screen*** (on page 771).
- Import an already existing limit box thanks to the Import feature in the Limit Box List.

Note: When you load a saved limit box, the Thickness field will be updated with the Thickness value of the loaded limit box.

Define a Limit Box by Defining a Horizontal Slice

The Horizontal Slice feature lets the user define a limit box whose:

- Orientation is given by a plane ❶ whose center lies at the position of a picked point ❷, and whose normal is parallel to the Z axis.
- Height ❸ is given by the value in the Thickness field.
- Width ❹ is extended to the whole displayed scene.



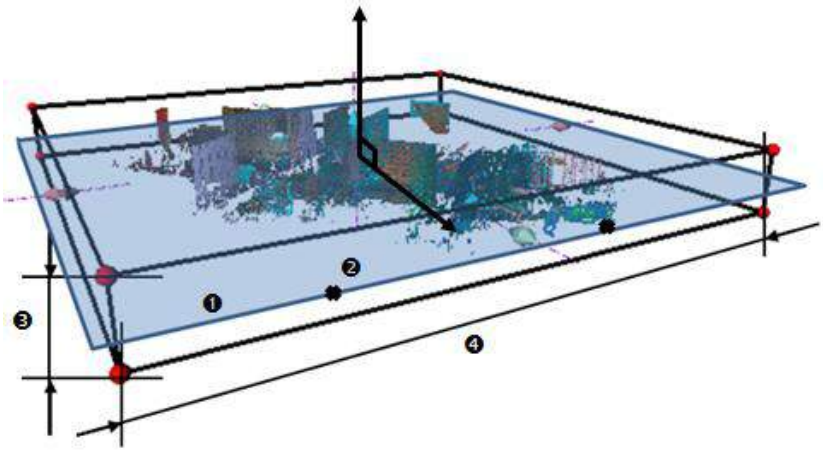
Note: You need to pick one point on the displayed objects in the 3D View.

Note: You cannot enter a negative value in the Thickness field.

Define a Limit Box by Defining a Slice Perpendicular to the Screen

The Slice Perpendicular to Screen feature lets the user define a limit box whose:

- Orientation is given by a plane ❶ passing through two picked points ❷ and perpendicular to the screen,
- Height ❸is given by the value in the Thickness field.
- Width ❹is extended to the whole displayed scene.



Note: You need to pick two points on the displayed objects in the 3D View.

Note: You cannot enter a negative value in the Thickness field.

Edit the Properties of a Limit Box

A limit box is a three-dimensional figure with six square faces. It is used to isolate a region on clouds and/or geometries.

Change the Center Point of a Limit Box

To Change the Center Point of a Limit Box:

1. Click the Change Limit Box Center Point icon. The cursor changes to show the following +.
2. Pick a point on the displayed clouds and/or geometries.
   - The limit box is then centered on the picked point.

Note: To leave the picking mode, you can press Esc.

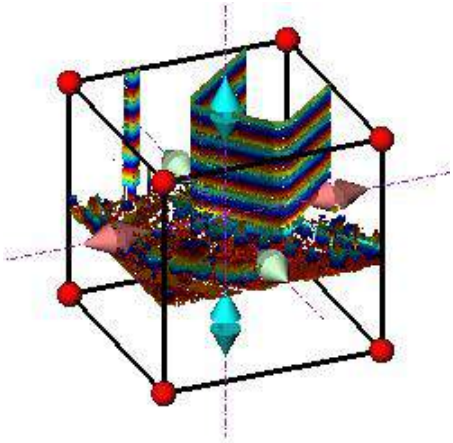
Manipulate a Limit Box

There are three modes of manipulations, Modify Shape, Pan and Rotate.

Resize a Limit Box

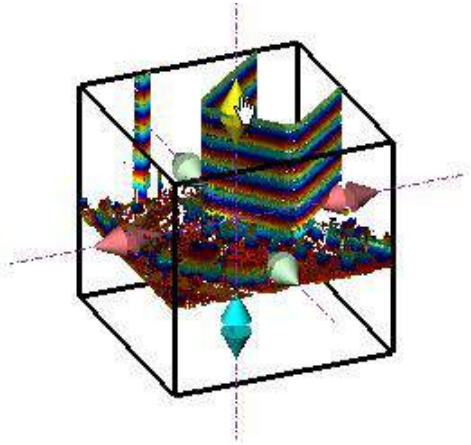
To Resize a Limit Box:

1. Click the Modify Shape icon. A manipulator with six Face Handles appears, one on each face of the limit box, and eight Corner Handles.



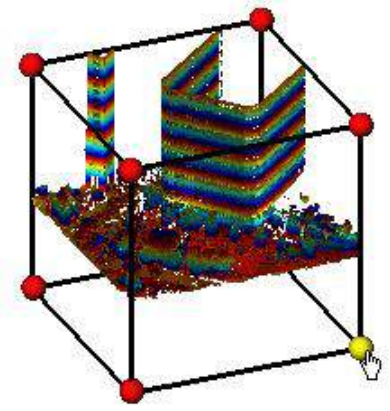
2. To increase or decrease the size of the limit box in one direction:

   - Pick a Face Handle to select it. It turns to yellow.
   - Drag and drop he Face Handle away from (or toward) the center of the limit box.



3. To increase or decrease the size of the limit box, uniformly in all directions.

   - Pick a Corner Handle to select it. It turns to yellow.
   - Drag and drop he Corner Handle away from (or toward) the center of the limit box.



Tip: You can also select Modify Shape from the pop-up menu.

Tip: You can also use the E shortcut key instead.

Note: Resizing a limit box will change consequently the value of its Thickness.

Pan a Limit Box

To Pan a Limit Box:

1. Click the Pan icon. A manipulator, which is composed of three Axis Handles and three Plane Handles, appears. It has as its origin the center of the limit box.
2. Do one of the following:

   - Pan in a plane.
   - Pan along a direction.

Tip: You can also select Pan from the pop-up menu or use its associated shortcut key T.

Note: It is advantageous to display the clouds and/or geometries that are outside the limit box and/or all of the Station Positions of the project. By doing this, you can be know exactly where you are within the rest of the cloud and/or within all of the stations.

Tip:

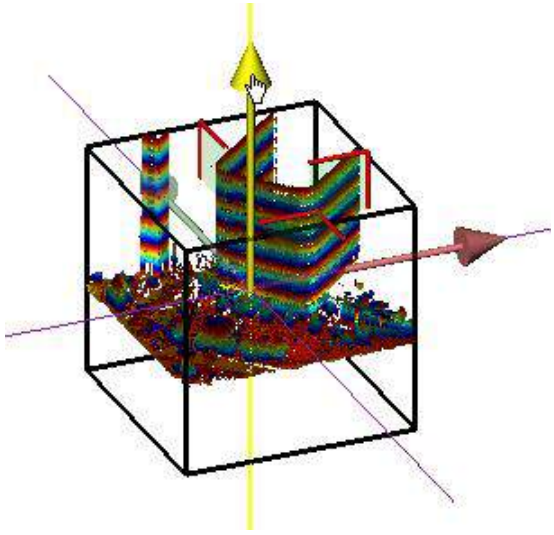
- You can use the following keys (↑, ↓, ←, →, Page Up, Page Down) on your numeric keypad to move the limit box.
- You can combine the use of the above keys with the Ctrl key to speed up the movement of the limit box.

Pan Along a Direction

To Pan the Limit Box along a Direction:

1. Pick an Axis Handle to select it. It turns to yellow. A direction in yellow aligned with the Axis Handle appears.
2. Drag the Axis Handle along the direction to move the limit box in that direction.
3. Drop the Axis Handle.

The cloud inside the limit box is automatically updated.

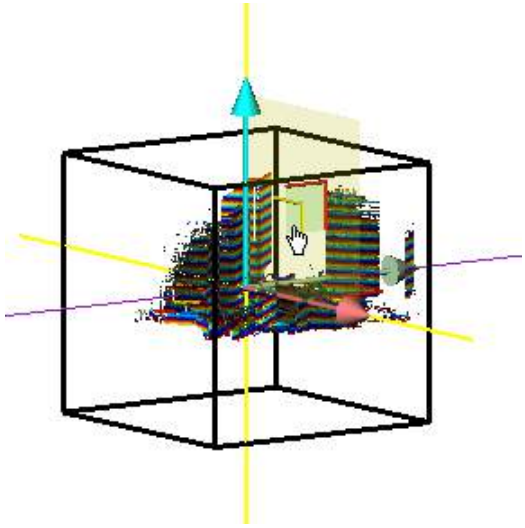


Pan in a Plane

To Pan the Limit Box in a Plane:

1. Pick a Plane Handle to select it. A larger yellow Plane Handle is displayed.
2. Drag the Plane Handle in any direction on the plane to move the limit box in that direction.
3. Drop the Plane Handle.

The cloud inside the limit box is automatically updated.

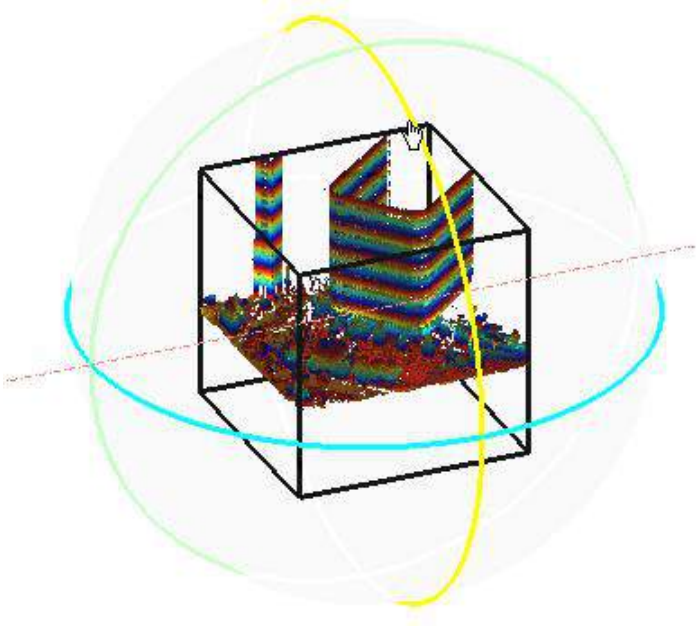


Rotate a Limit Box

To Rotate a Limit Box:

1. Click the Rotate icon. A manipulator, which is composed of three Ring Handles (red, light blue and green), is displayed. This manipulator has the center of the limit box as origin.
2. Pick a Ring Handle to select it. It turns to yellow. An axis, passing through the center of the ring and perpendicular to it, appears. This axis has the color of the selected ring.
3. Drag the Ring Handle to rotate the limit box around the axis.
4. Drop the Ring Handle.

The cloud inside the limit box is automatically updated.



Tip: You can also select Rotate from the pop-up menu or use its related shortcut key R.

Switch from one Mode of Manipulation to Another

You can easily switch between the different manipulation modes, i.e. from Modify Shape to Pan, and from Pan to Rotate, and so on, by just picking one of the Handles.

Note: The cursor changes to when you hover it over a Handle.

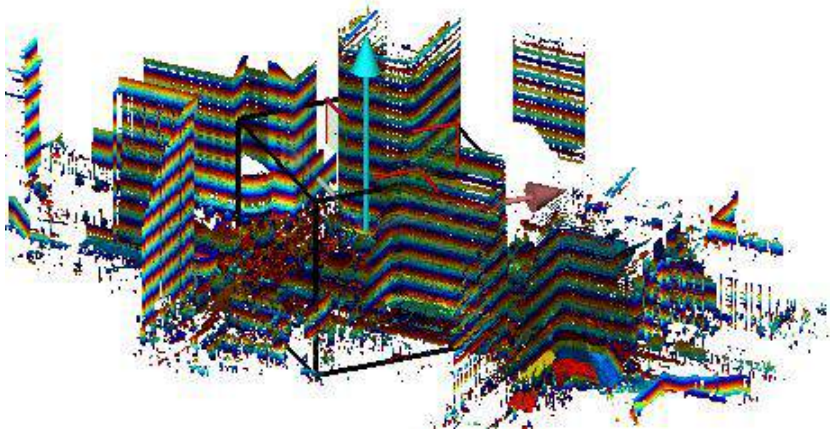
Inspect Visually

In the first step, we have to find out the stations that are involved in the registration issue, by doing one of the following:

- ***Inspect the limit box from different sides*** (see "View a Limit Box From Different Sides" on page 780).
- ***Isolate the station(s) by coloring it (or them)*** (see "Change the Color of a Station" on page 782).
- ***Identify the station(s) by name*** (see "Identify a Station" on page 783).
- ***Hide (or display) the station(s) that is (or are) needed*** (see "Display and Hide a Station" on page 783).

Display and Hide Clouds/Geometries Outside the Limit Box

All objects that are outside the limit box, whatever they could be, can be at any time displayed, or hidden.



To Display the Clouds/Geometries Outside the Limit Box:

- Click the Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box icon.
    - Clouds and/or geometries outside the limit box are displayed in the 3D View.
    - The Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box icon is highlighted in yellow.

To Hide the Clouds/Geometries Outside the Limit Box:

- Click the Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box icon.
    - Clouds and/or geometries outside the limit box are hidden in the 3D View.
    - The Show/Hide Clouds and Geometries Outside the Limit Box icon becomes unselected.

Display and Hide a Limit Box

A limit box can be displayed and hidden at any time.

To Display a Limit Box:

- Click the Show Limit Box icon.
    - The limit box, with its manipulator (Size, Pan or Rotate), is displayed in the 3D View.
    - The Show Limit Box icon is highlighted in yellow.

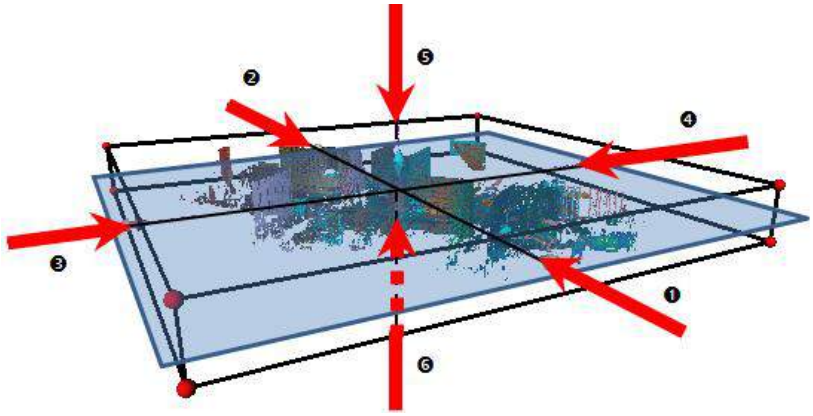
To Hide a Limit Box:

- Click the Show Limit Box icon.
    - The limit box, with the current manipulator, is removed from the 3D View.
    - The Show Limit Box icon becomes unselected.

View a Limit Box From Different Sides

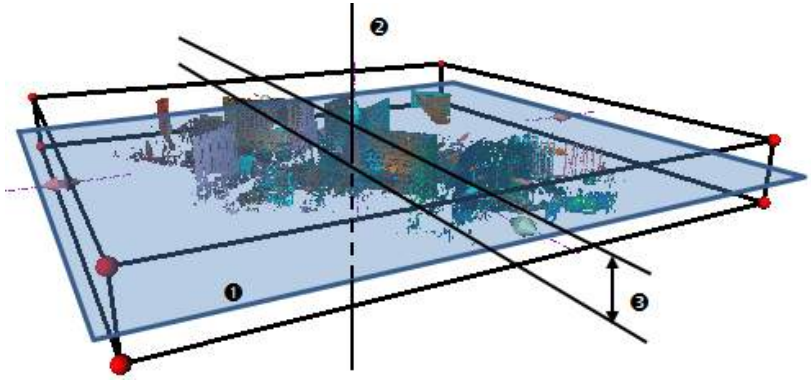
To View a Limit Box From Different Sides:

1. Click on the View pull-down arrow.
2. Choose a side among Front View ❶, Back View ❷, Left View ❸, Right View ❹, Top View ❺and Bottom View ❻.



Define the Moving Step

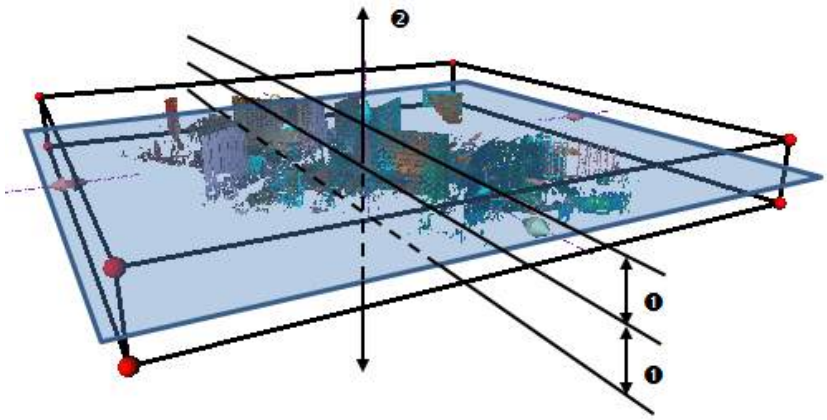
The user has to specify a Step ❸ to move from a section to another, along the direction ❷• given by the normal of the sectioning plane ❶.



Navigate Through the Sections

You can move the limit box previously defined with a constant Step ❶ along the direction ❷ given by the normal of the sectioning plane.

- Use the Next  button to move up the defined limit box from one Step.
- Use the Previous  button to move down the defined limit box from one Step.



Tip: You can use the arrow keys, Left and Right, used as shortcut keys, instead of Previous and Next.

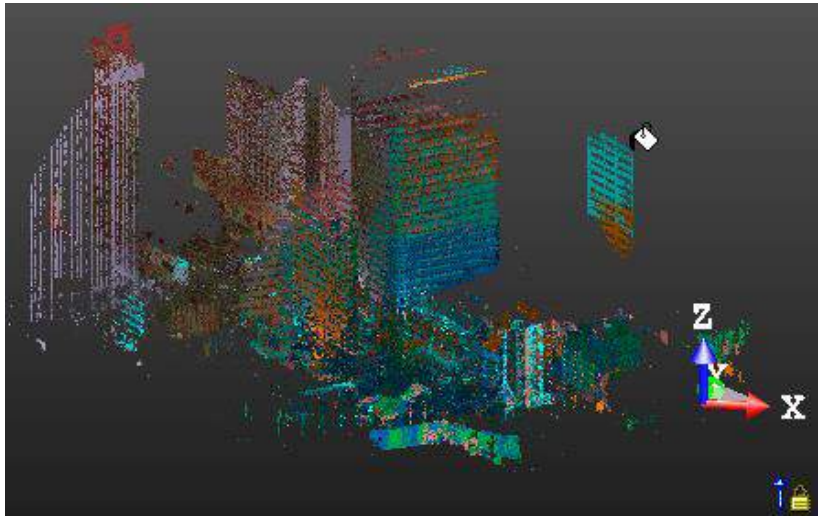
Change the Color of a Station

When you create a station, a random color is automatically assigned to the station. Inside an area, several stations may have colors that are very close. This makes the comparison very difficult as each station cannot be easily distinguished from the others with their color.

You can manually change the color of each station, in the Property window, but this can be very tough as all of the stations are not obviously in the same place in the Project Tree. You may need to expand or shrink the Project Tree to change the color of a station. The Change Station Color feature lets you change easily the color of each station directly in the 3D View.

To Change the Color of a Station:

1. Click on the Change Color drop-down arrow. A color palette appears.
2. Choose a color from the color palette.
3. In the 3D View, fill points with the chosen color.



The station whose points have been colored is colored with the same color.

Note: You can leave the coloring mode by selecting Close Pick Point from the pop-up menu.

Identify a Station

To identify a station in the 3D View, you can place the cursor over the displayed point cloud, the name of the station the point cloud belongs to appears as a tooltip.

Display and Hide a Station

The keys H and D, are commonly used as shortcuts to rapidly hide and show a scan in the 3D View. In the Registration Check tool, these two buttons in addition to hide or display the selected scan, also hide and display the station the selected scan belongs to.

The keys H and D, when used outside the tool, behave differently. They only hide or show the scan selected from the 3D View.

Isolate an Area of Interest

To Isolate an Area of Interest:

1. Click the Draw Area button.

    - If the limit box has been defined with the Horizontal Slice method, the 3D View is then locked in 2D, in the XY plane of the current frame, with the 2D grid displayed (if not previously hidden).
    - If the limit box has been defined with the Slice Perpendicular to Screen method, the 3D View is then locked in 2D, in the plane defined by the two picked points and perpendicular to the screen, with the 2D grid (if not previously hidden).

2. Pick two points to define a rectangular fence.
3. If required, resize the rectangular fence by doing the following:

    - Drag and drop a corner.
    - Drag and drop a middle node of a segment.

4. If required, cancel the current fence and start a new one by selecting Redraw Area from the pop-up menu.
5. Click the Done button.

The current limit box is resized to the size of the defined zone of interest.

Tip: You can also select Done from the pop-up menu.

Store the Area as a Limit Box

In this step, the user can record the current limit box. This record will be added to the Limit Box List window, and can be exported to an XML file.

In addition to the name, the user can add a comment to the Limit Box Object just like an 'annotation'. These records can then be exported and sent, and then reviewed just by using the limit box tool.

To Store the Area as a Limit Box:

1. Input a name in the Name field.
2. Or keep the default one.
3. If required, add a comment in the Description field.
4. Click the Store button.

    - If the Limit Box window is open, the limit box is added to the limit box list.

Note: You need to input a name in the Name field to be able to store the area as a limit box.

Note: As described previously, no selection is required to open the tool. It is based on what is displayed in the 3D View window. The defined limit boxes will be saved in the current open project, and anywhere else. To avoid confusion, in the case there are several projects that are open in RealWorks, the Save button will be grayed out. You will be not able to save the defined limit boxes.

CHAPTER 12

Tools in the Production Module

When you load a file of any format, except SIMA and TXT with topopoints, that had never been previously saved in the RealWorks format; the Production processing mode is set by default.

When you load a file saved in the RealWorks format and in the Production processing mode; that file will be opened with that processing mode set. When you are out of this processing mode and you need to be in it; you have to choose the Production mode on the Quick Access Toolbar on the top of the user interface:



Work with Line Tools

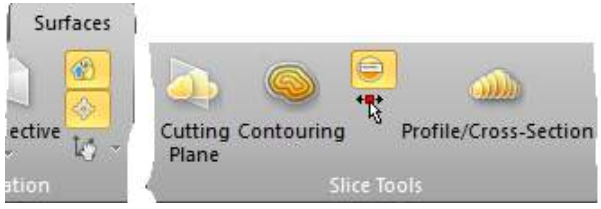
The Line Work group includes a set of tools that lets the user create, use and manipulate polylines.



The Features group mainly includes two tools. The first one allows the collection of a set of surveying points/chains from a scanned point cloud in a way that simulates regular surveying methods. The second one enables to create and edit a feature set library usable directly with the first tool or with the new feature set capability in the Trimble Scan Explorer.



The Slice Tools group includes a series of tools with the slicing capability. From either a point cloud or a mesh, the user can create a terrain contour map, a set profile and cross-sections alone a alignment, or performs a slice.



Note: The user can also find the Slice Tools group from the Drawing tab on the Surfaces tab.

2D-EasyLine

This tool allows you to create polylines from point cloud's slice(s) that result(s) from the use of the Cutting Plane tool or from planar polylines. The resulting polylines can contain only segments or a combination of segments and circular arcs. The 2D-EasyLine tool can be used as a standalone tool or as a sub-tool inside the Cutting Plane tool.

Open the Tool

The behavior of the 2D-EasyLine tool depends upon the input data.

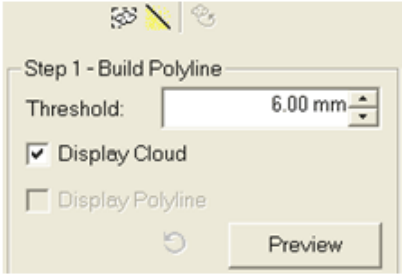
If the input data is a pure point cloud slice, Step 1 of the 2D-EasyLine dialog looks as shown in [A]. You can use either the automatic procedure or the manual procedure (Step 2 in the 2D-EasyLine dialog) for modeling polylines.

[A] When a Point Cloud Slice is Selected:

1. In the Cutting Plane dialog, select a point cloud slice.
2. Click on the 2D-EasyLine button.

Or

3. Select a point cloud slice from the Models Tree.
4. In the OfficeSurvey menu, select 2D-EasyLine .

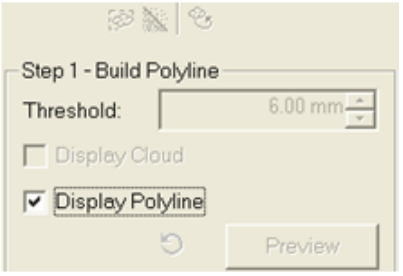


- Both the number of segments and the number of arcs are equal to zero.
- The sub-tools (Sampling and Segmentation) as well as the Display Cloud option and the Preview button are enabled.

If the input data is a planar polyline (without points inside), Step 1 of the 2D-EasyLine dialog looks as shown in [B]. You can only edit the planar polyline (Step 2 in the 2D-EasyLine dialog).

[B] When a Planar Polyline is Selected:

1. Select a planar polyline (with no points inside) from the Models Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select 2D-EasyLine . The 2D-EasyLine dialog opens as shown below.

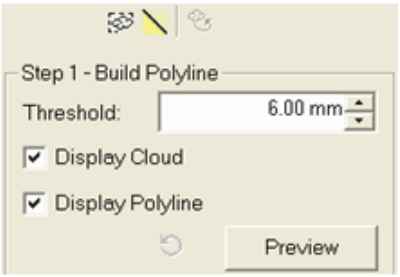


- The number of segments and the number of arcs inside the planar polyline are shown in text in Step 2.
- The sub-tools (Sampling and Segmentation) as well as the polyline computation parameter (Threshold) and the Preview button are all dimmed.

If the input data is a planar and fitted polyline (with points inside), Step 1 of the 2D-EasyLine dialog looks as shown in [C]. You can choose between the two procedures for modeling new polylines or use the editing tools to modify the planar and fitted polyline.

[C] When a Planar and Fitted Polyline is Selected:

1. Select a planar and fitted polyline (with points inside) from the Models Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select 2D-EasyLine . The 2D-EasyLine dialog opens as shown below.



- The number of segments and the number of arcs inside the planar polyline are shown in text in Step 2.
- The sub-tools (Sampling and Segmentation) as well as the polyline computation parameter (Threshold), the Preview button and the two displayed options (Display Cloud and Displayed Polyline) are all enabled.

Note: In the Ribbon, the 2D-EasyLine feature can be selected in the Line Work group, on the Drawing tab.

The selection required to open the tool - planar polyline (fitted or not) or point cloud slice - is displayed in a planar view (2D) with the 2D grid in superimposition. This means that the planar polyline (fitted or not) or the point cloud slice is locked in 2D; you can navigate through it (like performing a zoom, panning or rotation). You can use the View Manager toolbar to show the 3D sub-view and the planar view at the same time, or to switch between them. In the planar view, you can use the pop-up menu to modify the size of the 2D grid or to hide it.

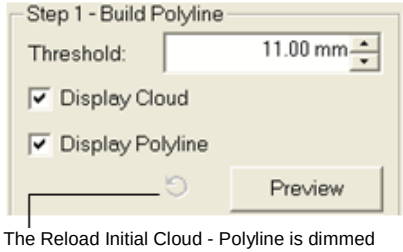
Model Automatically Polylines

The automatic modeling procedure uses an algorithm which approximates points of the selected cloud slice (or fitted polyline) with segments. The Threshold parameter will be used so that points of the selected cloud (or fitted polyline) which are inside the Threshold will be taken into account for the automatic modeling procedure. You can change the modeling parameter and use Preview where several attempts are required*.

To Model Automatically Polylines:

1. Enter a value in the Threshold field and press Enter.
2. Or select a value using the Up (or Down) button.
3. Click on the Preview button.

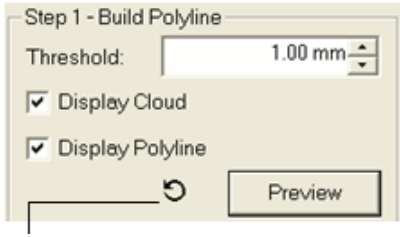
   - If the input data is a pure slice cloud, new polylines are modeled according to the value set in Threshold and are displayed in the 3D View. You have choice between the two display options (Display Cloud and Display Polyline) and the Reload Initial Cloud - Polyline is grayed out.



The Reload Initial Cloud - Polyline is dimmed

Note: The other editing tools in Step 2 in the 2D-EasyLine dialog become enabled.

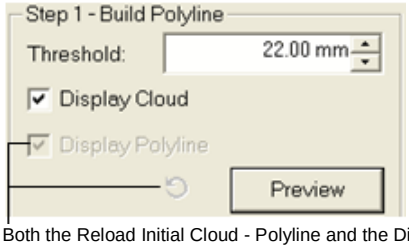
- If the input data is a fitted polyline, new polylines are modeled according to the value set in Threshold and are displayed in the 3D View. You have choice between the two display options (Display Cloud and Display Polyline) and the Reload Initial Cloud - Polyline becomes enabled.



The Reload Initial Cloud - Polyline is enabled

Note: Reload Initial Cloud - Polyline cancels the computed polyline(s) and reloads the initial polyline.

- For both, the number of segments and the number of arcs will be updated according to the Threshold value. (*) If the Threshold value is too high, new polylines cannot be built. The number of segments and the number of arcs fall to zero. The Step 1 becomes as shown below and only points are displayed in the 3D View.

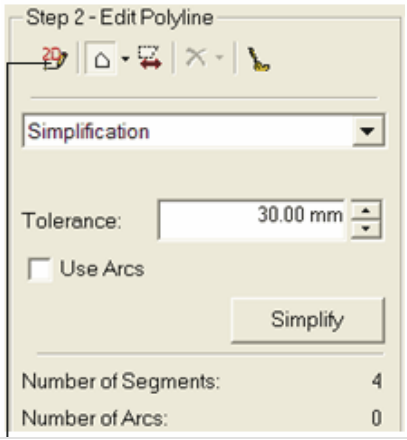


Both the Reload Initial Cloud - Polyline and the Display Polyline are dimmed

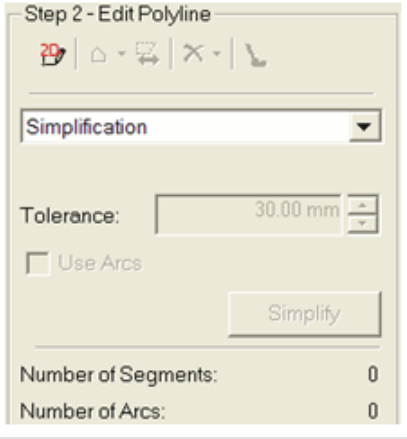
Model Manually Polylines

You can use the Polyline Drawing tool to model by hand polylines. You can model polylines with only segments or a combination of segments and circular arcs. If the input is a planar polyline (fitted or not), the Step 2 looks as shown in [A]. If the input is a pure slice cloud, it is as shown in [B].

[A]



[B]



Polyline Drawing

To Model Manually Polylines:

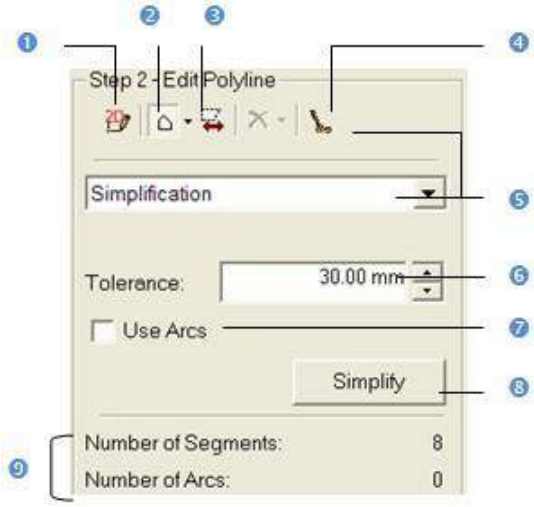
1. Click Polyline Drawing . The Drawing and Picking Parameters (in 2D constraint mode) toolbars appear.
2. Pick a series of points (on displayed points or not) to draw a polyline.

   - After modeling by hand a polyline, the number of segments and the number of arcs that are inside are shown in text.
   - If the input is a planar polyline (fitted or not), Reload Initial Cloud - Polyline becomes enabled. Click on it to reload the initial polyline.
   - If the input is a pure slice cloud, the other editing tools become enabled.

Note: The Create button in the Drawing toolbar is dimmed. To validate the polyline, choose Close Tool from the toolbar or from the pop-up menu.

Edit Polylines

You can edit the modeled polyline. The edition can be done manually or thanks to filters. If you want to use the by-hand method; choose the Polyline Drawing tool to move or add vertices, delete a segment, etc. (see the Polyline Drawing tool) or use the Edit Polyline tools to define which parts of the modeled (or selected) polyline you want to keep. If you want to use the by-filter method, any selection is required and you can apply filters like simplification, smoothing, filling holes, etc.



1 - Polyline Drawing 2 - Change Selection Mode 3 - Reverse Selection 4 - Smooth	5 - Filtering methods 6 - Filtering parameter 7 - Filtering option 8 - Simply button	9 - Number of segments/arcs in the selected/modeled polyline(s) before edition

Select Items

We describe hereafter the different selection modes that you can use for editing polyline(s). There are four modes in all. Before selecting items from the displayed polyline(s), only two modes can be used: Standard Selection and Multi Selection. Once a first selection is made, the two other modes become enabled: Partial Deselection and Partial Reselection.

Items in the polyline(s) are mainly arcs and segments. The information box at the top right-corner of the 3D View displays in text the number of arcs and the number of segments in the selection. The 2D-EasyLine dialog displays the total number of arcs and segments in the polyline(s). The numbers in the information box will be updated automatically each time you add or subtract items from the polyline(s).

To Select Items:

1. Select item(s).
2. Add new selected item(s) to previous one(s).

Once a first selection is made, the two other selection modes - Partial Deselection and Partial Reselection - in Change Selection Mode become active as well as Change Deletion Mode.

3. Subtract new selected item(s) from previous one(s).
4. Intersect new selected item(s) with previous one(s).

Clicking Reverse Selection will set unselected items as selected and those are selected as unselected. If any polygonal fence has been drawn, clicking Reverse Selection will then select the whole polyline in the 3D View.

Note:

- The polygonal fence should contain at least one item (segment or arc) in its entirety so that this item can be selected.
- You can undo a selection by using the Undo command.
- Selecting New Fence from the pop-menu (or pressing Esc) will undo the polygonal fence in progress.
- Selecting Clear Selection from the pop-menu will clear the polygonal fence from the polyline(s).

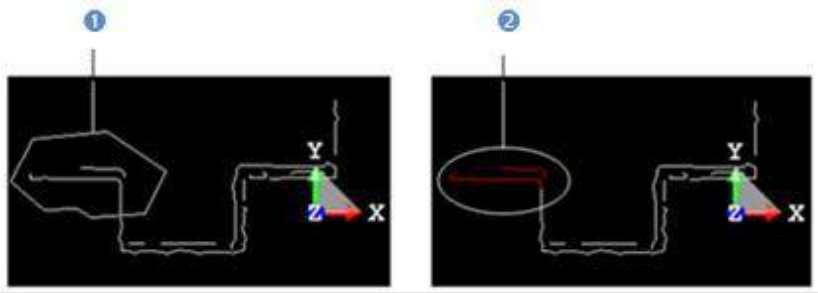
Tip:

- Instead of double-clicking to close the polygonal fence, you can also right click anywhere in the 3D View window and select End Fence from the pop-up menu.
- You can select Clear Selection from the pop-up menu to cancel the selection.

Standard Selection Mode

To Select:

1. Click on the Change Selection Mode pull down arrow.
2. Choose Standard Selection Mode .
3. Draw a polygonal fence.

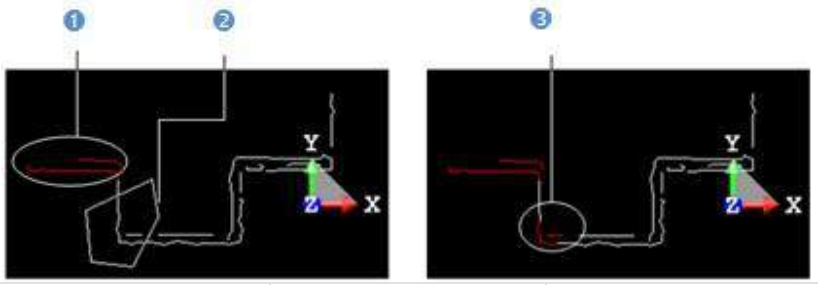


1 - Polygon in the Standard Selection mode | 2 - Selected items (in red)

Multi-Select

To Multi-Select:

1. Click on the Change Selection Mode pull down arrow.
2. Select Multi-Selection Mode .
3. Draw a series of polygonal fence.



1 - Initial selection | 2 - Polygon in the Multi Selection mode | 3 - Newly selected items are added to previous selected items

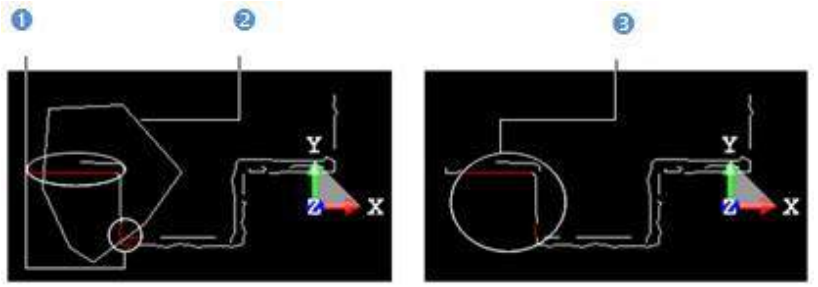
Tip: In the Standard Selection Mode, hold the Ctrl (or Shift) key pressed and pick a point to define the first vertex of a polygonal fence.

Partial Deselect

To Partial Deselect:

1. Click on the Change Selection Mode pull down arrow.
2. Select Partial Deselection Mode .
3. Draw a polygonal fence.

   - If the polygonal fence contains some of the previously selected items. These items are deselected and the others remain selected.
   - If the polygonal fence contains any of the previously selected items. No subtraction will be performed.



1 - Initial selections (in red)	2 - Polygon in the Partial Deselection mode	3 - Newly selected items are removed from previous selected items

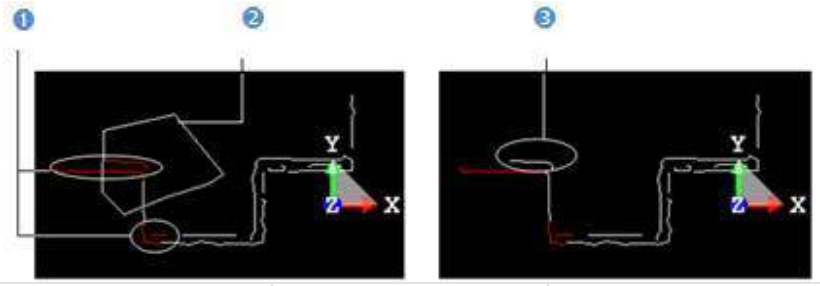
Tip: In the Standard Selection Mode, hold the Alt key pressed and pick a point to define the first vertex of a polygonal fence.

Partial Reselection Mode

To Partial Reselect:

1. Click on the Change Selection Mode pull down arrow.
2. Select Partial Reselection Mode .
3. Draw a polygonal fence.

   - If the polygonal fence contains some of the previously selected items; then common items remain selected and the others are unselected.
   - If the polygonal fence contains any of the previously selected items. No intersection will be performed.



1 - Initial selections (in red)	2 - Polygon in the Partial Reselection mode	3 - Only common items between new and old selected items are kept

Tip: In the Standard Selection Mode, hold the Ctrl + Alt keys pressed and pick a point to define the first vertex of a polygonal fence.

Delete Items

You can now continue editing the selected/modeled polyline(s) using the available filters. Filters can be separated into two categories. The first category contains filters for which you do not need to set parameters. These filters are: Delete Selection, Delete Selection Filling Holes and Smooth.

Delete Items

To Delete Items:

1. Perform a selection as described previously.
2. Click on the Change Deletion Mode pull down arrow.
3. Select Delete Selection from the drop down list.

   - Segments and arcs inside the selection are deleted.
   - If the input is a slice cloud, Reload Initial Cloud - Polyline remains dimmed.
   - If the input is a polyline (fitted or not), Reload Initial Cloud - Polyline becomes enabled. Click on it to reload the initial polyline.

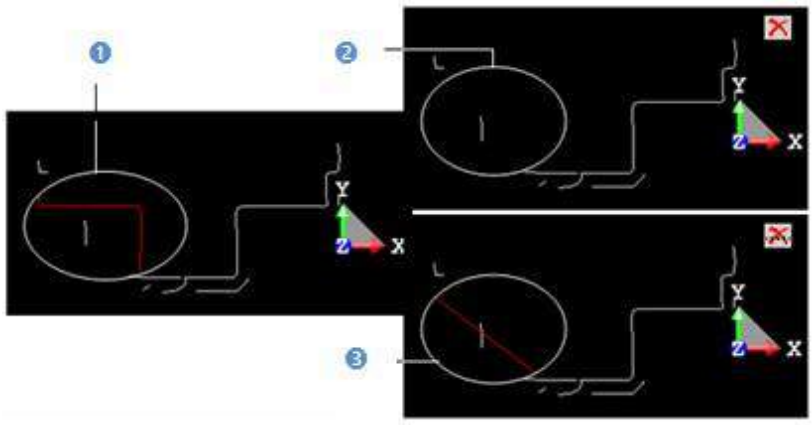
Note: You can also right-click anywhere in the 3D View window to display the pop-up menu and select Delete Selection.

Delete Items and Prevent from Hole Creation

To Delete Items and Prevent from Hole Creation:

1. Perform a selection as described previously.
2. Click on the Change Deletion Mode pull down arrow.
3. Select Delete Selection Filling Holes from the drop down list.

- Segments and arcs inside the selection are deleted and the extremities are connected together.
- If the input is a slice cloud, Reload Initial Cloud - Polyline remains dimmed.
- If the input is a polyline (fitted or not), Reload Initial Cloud - Polyline becomes enabled. Click on it to reload the initial polyline.



1 - Selected items (in red)	2 - Selected items are deleted	3 - Selected items are deleted and extremities are connected

Tip: You can also right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu and select Delete Selection Filling Holes.

Apply Filters

The second category contains filters for which parameters and options should be set. These filters are Simplification and Fill Line Breaks. The purpose of the Simplification filter is to simplify the selected/modeled polyline(s) by segments. The Tolerance parameter will be used in this filter so that the original points or the polyline vertices will be inside this tolerance with respect to the final approximated polyline(s). You can choose the Use Arcs option; the filter will use both segments and arcs to approximate the original polyline(s). The purpose of the Fill Lines Breaks filter is to fill gaps on the selected/modeled polyline(s) with segments. The Gap parameter will be used in this filter so that gaps whose size is smaller than this parameter will be filled by segments. Note that the default unit of measurement is set to millimeters; you do not need to enter “mm” after the value. You can change the default unit of measurement in Preferences.

Note:

- No selection is required for both the Simplification filter and the Fill Line Breaks filter.
- If a selection has been done, both the Simplification filter and the Fill Line Breaks filter are applied to the selection.

Simplify the Modeled Polyline

To Simplify the Modeled Polyline:

1. Drop down the selection list and select Simplification.
2. Enter a value in the Tolerance field and press Enter.
3. Or select a value using the Up (or Down) button.
4. Select the Use Arcs option if needed.
5. Click on the Simplify button.

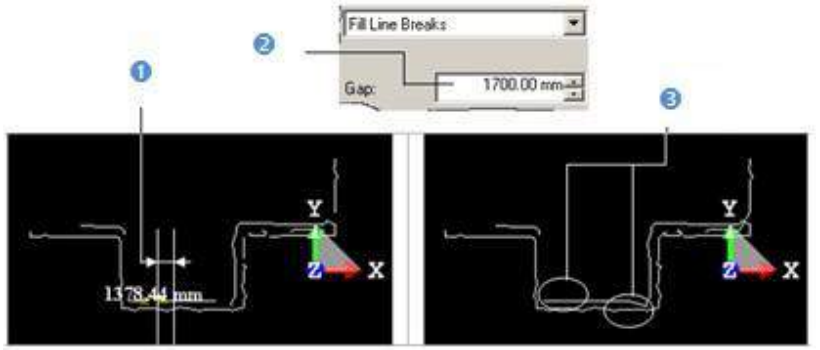
    - Segments and arcs displayed in the 3D View are simplified.
    - If the input is a slice cloud, Reload Initial Cloud - Polyline remains dimmed.
    - If the input is a polyline (fitted or not), Reload Initial Cloud - Polyline becomes enabled. Click on it to reload the initial polyline.

Fill Line Breaks

To Fill Line Breaks:

1. Drop down the selection list and select Fill Line Breaks.
2. Enter a value in the Gap field and press Enter.
3. Or select a value using the Up (or Down) button.
4. Click on the Fill button.

- Line breaks are filled with segment lines.
- If the input is a slice cloud, Reload Initial Cloud - Polyline remains dimmed.
- If the input is a polyline (fitted or not), Reload Initial Cloud - Polyline becomes enabled. Click on it to reload the initial polyline.



1 - Gap size | 2 - Filtering parameters | 3 - Gaps filled with segment

Saving Results

After checking the modeled results, you can use the Apply button to create them in the RealWorks. Each modeled polyline will be created as a polyline. Note that if the original is also a polyline, then it will be replaced by the new one.

To Save the Results:

1. Click Apply.
2. Click Close.

Note: Close can also be selected from the pop-up menu.

Draw a Polyline

This tool allows you to create quickly a polyline drawing by successively picking on the displayed object(s) or not. The final result is a polyline which you can export as a 3D polyline in DXF (or DGN) format, or as a 2D polyline in DXF format for coplanar polyline. You can use the Polyline Drawing tool in both the 3D View and the planar view (as used in the 2D-EasyLine tool). In the latter case, the created polyline is a planar one. You can use this to carry out inspections.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select and display an object (point cloud or geometry) in the 3D View.
2. From the OfficeSurvey menu, select Polyline Drawing . The Drawing toolbar opens.

Or

3. If you are in a main tool like e.g. the 2D-EasyLine, click the Polyline Drawing  icon.

Note: No selection is necessary to access the tool. Anything that is displayed in the 3D View, whether selected or not, can be picked.

Note: In the Ribbon, the Polyline Drawing feature can be selected in the Line Work group, on the Drawing tab.

Define a 3D Plane

You can use the 3D Plane tool to define a 3D plane or lock the screen view in 2D, and draw a polyline on it. The Drawing toolbar looks as shown below in the Examiner (or Walkthrough) mode:



To Use the Screen View as a 3D Plane:

1. Click the Lock In 2D icon. The Show/Hide Plane icon becomes enabled. The scene is locked in the defined 3D plane with a 2D grid superimposed (if not hidden previously). The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode.
2. If required, click the Show/Hide Plane icon to display the defined plane.

To Define a 3D Plane:

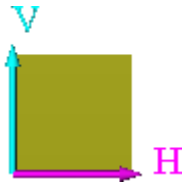
1. Click the Start 3D Plane Tool icon. The 3D Plane toolbar and a 3D plane in yellow both appear.
2. Define a 3D plane, and validate it. The Show/Hide Plane icon becomes enabled. The Lock In 2D icon is by default set. The scene is locked in the defined 3D plane with a 2D grid superimposed (if not hidden previously). The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode.
3. If required, click the Show/Hide Plane icon to display the defined plane.

The Drawing toolbar looks as shown below in the Based Based mode:



To Define a 3D Plane:

1. Click the Start 3D Plane Tool icon. The 3D Plane toolbar and a 3D plane in yellow both appear.
2. Define a 3D plane, and validate it. The Show/Hide Plane icon becomes enabled. The Lock In 2D icon is default set. The defined 3D plane has the following representation:



3. If required, click the Show/Hide Plane icon to display the defined plane.

Tip: You can also select the Start 3D Plane icon from the pop-up menu.

Note: In the Polyline Drawing tool, you can swap from a navigation mode (Examiner/Walkthrough/Station-Based) to another as often as required.

Note: In the Station-Based mode, the Lock in 2D icon remains unavailable before defining a 3D plane.

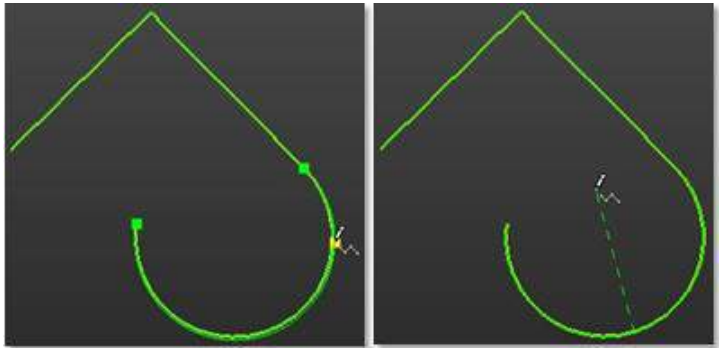
Note: If a 3D plane has been selected as input of the Polyline Drawing tool, the 3D scene will be locked on that plane with a 2D grid superimposed (if not hidden previously).

Draw a Polyline

The basic tool to draw a polyline is the action of picking which can be free or constrained. The Polyline Drawing tool, split into three modes (Polyline, Rectangle and Circle), behaves differently according to the input. In the Polyline mode, if the input data is of 3D type, you can only draw segments as the Change Mode to Arc icon is dimmed. This is true unless you lock in 2D in a 3D plane that you have to define. In that case, you can draw segments and/or a combination of segments and circular arcs. In the Rectangle and Circle modes, the input data can only be of 2D type, or of 3D type but locked in 2D in a 3D plane the user has to define.

Before RealWorks 9.0:

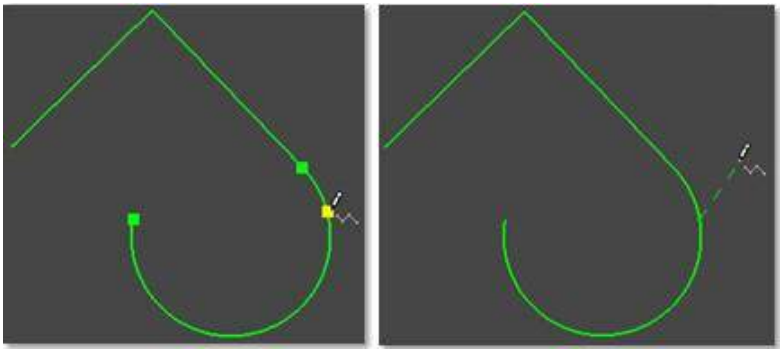
When you start drawing a polyline, if the cursor is over another polyline, the first node will exactly start at the middle of a segment (or arc), as illustrated below.



In RealWorks 9.0:

When you start drawing a polyline, if the cursor is over another polyline, the start node will exactly on the existing polyline at the cursor position, as illustrated below. The behavior is the same with the end of the polyline.

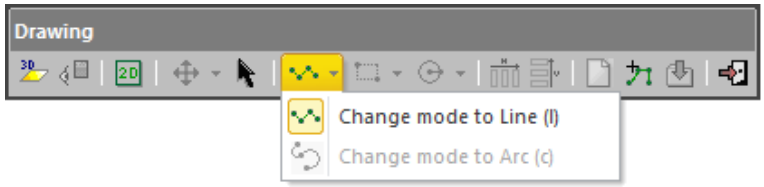
Erreur ! Utilisez l'onglet Accueil pour appliquer Heading 1 au texte que vous souhaitez faire apparaîtr



Draw a Chain of Segments and/or Arcs

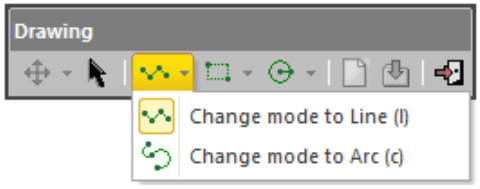
If you are in 3D, the Drawing tool toolbar opens as shown below and the Picking Parameters toolbar (in the 3D constraint mode) appears. The Change Mode to Arc, Draw Circle and Draw Rectangle icons are unavailable.

In 3D:



If you are in 2D, the Drawing toolbar looks as shown here below and the Picking Parameters toolbar in the 2D constraint mode (H/V or Angle/Distance) appears. The Change Mode to Arc, Draw Circle and Draw Rectangle icons are available.

In 2D:

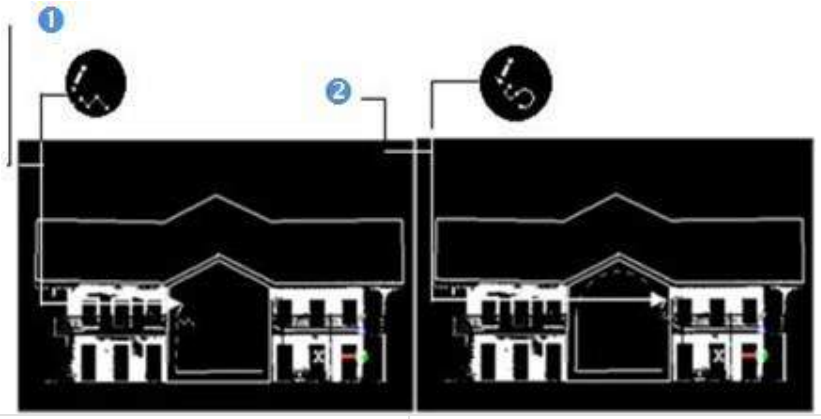


To Draw a Chain of Segments and/or Arcs:

1. Pick a point to start the first node of a polyline.
2. Navigate through the 3D scene and pick another point. A segment links these two points.
3. Click on the Change Mode pull-down arrow.
4. Choose Change Mode to Arc (C) from the drop-down list.
5. Navigate through the 3D scene and pick another point. The newly picked point is linked to the previous picked point by an arc.
6. Click on the Change Mode pull-down arrow.
7. Choose Change Mode to Line (l) from the drop-down list
8. Navigate through the 3D scene and pick another point. The newly picked point is linked to the previous picked point by a segment.

Note: The steps from 3 to 7 are only available in 2D and the pickings can be done anywhere in the planar view, on cloud point/geometry or not.

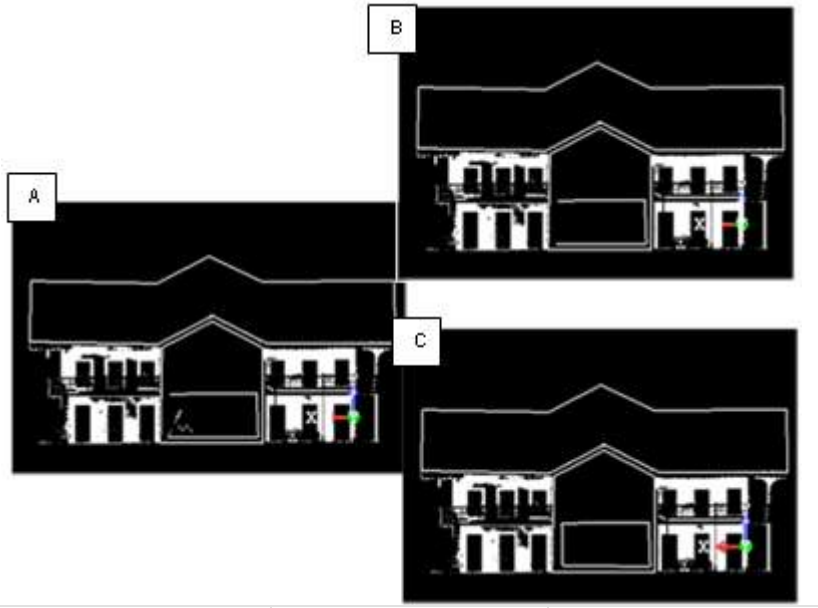
In 3D, the pickings should be done on the displayed object(s) and can be constrained on a cloud point using the Ctrl key with the left-click. This means that you cannot pick anywhere except on the point.



1 - Line drawing mode | 2 - Arc drawing mode

Tip: You can switch from the line drawing mode to the arc drawing mode and conversely as often as you wish just by pressing respectively the L and C keys on your keyboard, by clicking on the Change Mode button in the Drawing toolbar or by selecting its related command from the pop-up menu.

9. Continue in picking in order to define the other nodes of the polyline.
10. Right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu.
11. Select End Line to terminate the polyline. The start node is not linked to the last selected node.
12. Select Close Line to end and close the polyline. The start node is linked to the last selected node.



A - The first selected node	B - End Line: The start node is not linked to the last selected node	C - Close Line: The start node is linked to the last selected node

Note: Pressing Esc while you are picking points will end and validate (but not create) the polyline in progress.

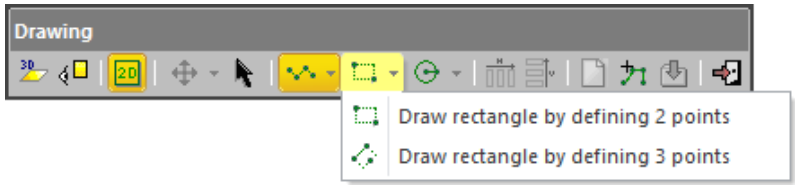
Note: Each time you validate a polyline by double-clicking or by using the End Line and Close Line commands; you can continue to draw other polylines. These polylines will not be connected.

Tip: You can double-click to end drawing. In this case, the drawn polyline is always an open one.

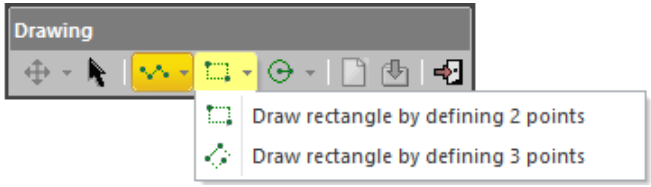
Draw a Rectangle

To be able to draw a rectangle when the input is of 3D data type, first click the Lock in 2D icon to lock the 3D View in 2D or define a 3D plane by using the 3D Plane tool. Otherwise, the Draw Rectangle icon remains grayed-out. When the scene is locked in 2D, there is a 2D grid superimposed (if not hidden previously) and the picking mode switches from 3D constraint to 2D constraint. When you click again the Lock in 2D icon, the scene is free from the 2D lock and from the 2D constraint picking mode. If the input is of 2D data type; you do not need to lock the scene in 2D because it is (by definition) locked in a 2D plane.

In 3D:



In 2D:



To Draw a Rectangle:

1. Click on the Draw Rectangle pull-down arrow.
2. Choose Draw Rectangle by Defining 2 Points from the drop down list.
3. Pick a point. A node appears. This sets up the first corner of a rectangle.
4. Move your cursor to setup the opposite corner. The node disappears and a rectangle in dotted appears. Its shape changes as long as you move the cursor.
5. Pick a point. A rectangle is then drawn.

Or

6. Click on the Draw Rectangle pull-down arrow.
7. Choose Draw Rectangle by Defining 3 Points from the drop down list.
8. Pick a point. A node appears. This sets up the first end of a rectangle' side.

9. Move your cursor to setup the opposite end. The node disappears and a segment in dotted appears. Its shape changes as long as you move the cursor.
10. Pick a point. The segment in dotted becomes continuous and another node appears.
11. Move your cursor to setup the opposite end. The node disappears. Three other sides in dotted and perpendicular to the first side appear. Their length changes as long as you move the cursor.
12. Pick a point. A rectangle is then drawn.

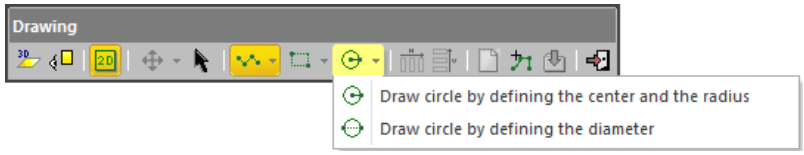
Note: You can switch from the 2-point drawing mode to the 3-point drawing mode and conversely as often as you wish just by clicking on the Draw Rectangle icon.

Tip: You can also select Lock in 2D, Draw Rectangle by Defining 2 Points and Draw Rectangle by Defining 3 Points from the pop-up menu.

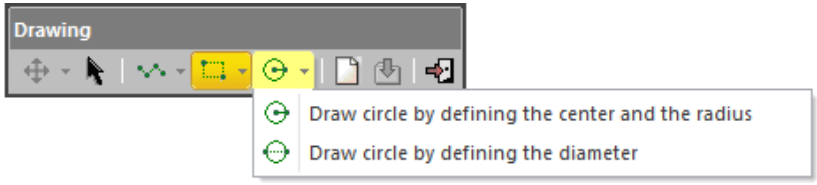
Draw a Circle

To be able to draw a circle when the input is of 3D data type, first click the Lock in 2D icon to lock the 3D View in 2D or define a 3D plane by using the 3D Plane tool. Otherwise, the Draw Circle icon remains grayed out. When the scene is locked in 2D, there is a 2D grid superimposed (if has not been hidden previously) and the picking switches from the 3D constraint mode to the 2D constraint mode. When you click again the Lock in 2D icon, the scene is free from the 2D lock and from the 2D constraint picking mode. If the input is of 2D data type; you do not need to lock the scene in 2D because it is by definition locked in a 2D plane.

In 3D:



In 2D:



To Draw a Circle:

1. Click on the Draw Circle pull-down arrow.
2. Choose Draw Circle by Defining the Center and the Radius from the drop-down list.
3. Pick a point. It will be the center of a circle to come.
4. Navigate through the 3D scene and pick another point. These two points will form the radius of a circle.

Or

5. Click on the Draw Circle pull-down arrow.
6. Choose Draw Circle by Defining the Diameter.
7. Pick a point to start the first point of a circle's diameter.
8. Navigate through the 3D scene and pick another point to set the second point of the diameter.

Note: You can switch from the center-and-radius drawing mode to the diameter drawing mode and conversely as often as you wish just by clicking on the Draw Circle button.

Tip: You can also select Lock in 2D, Draw Circle by Defining the Center and the Radius and Draw Circle by Defining the Diameter from the pop-up menu.

Select a Polyline

When the input contains already created polylines (or after drawing and creating some), you can set one of them as selected by picking. Note that this is only available in 3D (or 3D locked in 2D).

To Select a Polyline:

1. Click the Select Polyline . The cursor becomes as .
2. Pick a polyline. A polyline (in green) appears over the picked polyline.

    - If a 2D polyline has been picked, the scene is locked in a 2D plane that contains the picked polyline (the Lock in 2D in the Drawing Polyline toolbar is default set and dimmed) with a 2D grid superimposed (if not hidden previously). The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode.
    - If a 3D polyline has been picked, the scene remains unlocked and the Picking Parameters toolbar remains in the 3D constraint mode.

Note:

- Press Esc to leave the picking mode.
- If required, hide all objects displayed in the 3D View; this can help you in picking a polyline.
- If you are in 3D locked in 2D, after choosing Select Polyline and before picking a polyline, the 3D scene is free from the 2D lock and after picking a polyline the 3D scene comes back to the 2D lock state.

Tip: You can also check Select Polyline from the pop-up menu.

Edit a Polyline

Before creating a polyline, you can delete the whole of it or modify it by deleting, moving and inserting nodes or by continuing it. When you place the cursor over a segment of a polyline, you may see the following symbols: ■ (Nodes), ⧖ (Middle Nodes) and □ (Middle Nodes to Insert). When you place the cursor over an arc of a polyline; only ■ (Nodes) are available.

Delete a Node

To Delete a Node:

1. Place the cursor over a node. A solid square appears upon the node.
2. Right-click to display the pop-up menu and select Delete Node.



1 - The selected node on the polyline	2 - The selected node is removed from the polyline	3 - The selected node is moved

Note:

- Deleting the Start (or End) node of a chain of segments will remove the First (or Last) segment from that chain. Deleting a Conjunction node will delete the segment on both side of that node.
- Deleting a node at the end of a lonely segment won't delete that segment.
- You cannot delete a node of a lonely arc.

Move a Node

To Move a Node:

1. Place the cursor over a node. A solid square appears upon the node.
2. Drag the node to a position. The green square turns to yellow. If the node belongs to a segment; that segment becomes dotted. If it belongs to an arc, the arc shape does not change.
3. Drop the node to that position. Note that in the case of drawing in the 3D View, the new position should be on displayed objects.

Note:

- Moving a node at the end of a segment (or arc) will only move that node.
- Moving a node at the middle of a segment will move the whole segment.
- Picking a point anywhere on a segment except on the end and middle nodes or on an arc except on the end nodes will transform that point to a node.

Insert a Node

To Insert a Node:

1. Place the cursor anywhere on a segment (except at the end/middle nodes) or on an arc (except at the end nodes). A hollow square appears upon the segment at the cursor position.
2. Right-click to display the pop-up menu and select Insert Middle Node. A new Middle Node is inserted not at the picking position but at the middle of the segment (or arc).



1 - Two opposite ends

2 - A node is inserted between the two ends

Continue a Polyline

To Continue a Polyline:

1. Place the cursor over the end (or start) node of a polyline or anywhere over the last segment of a polyline.
2. Right-click to display the pop-up menu and select Continue. A dotted line appears between the cursor and the selected node if end (or start) node has been chosen or between the cursor and the last node if the last segment has been chosen.
3. Left-click anywhere in the 3D View to continue the polyline.



1 - Selected node on the polyline 2 - A segment is added after the selected vertex

Note: You cannot continue in drawing a closed polyline.

Delete a Polyline

In 3D (or 2D), after drawing a polyline, the Create, Delete Polyline and Delete All icons become enabled. Note that the Delete Polyline icon is not present on the toolbar but can only be reached from the pop-up menu.

In 3D:



In 2D:



Delete a Single Polyline

If there is a lonely polyline that has been drawn, this polyline will be deleted. If there are several polylines, the last polyline will be deleted.

To Delete a Single Polyline:

1. Right-click anywhere in the 3D View.
2. Select Delete Polyline from the pop-up menu.

Note: You can also delete a polyline while drawing it (or after validating it).

Tip: To delete a polyline that is already created, please use the Undo button. It is not necessary to close the Polyline Drawing tool for that.

Delete all Polylines

To Delete all Polylines:

- Click the Delete All icon.

Note: You can also delete a polyline that is set as selected (using the Select Polyline command).

Move a Polyline

After drawing a polyline (or setting an already created one as selected), you can use the displacement mode to Pan or Rotate the polyline within the displayed scene. The displacement mode which comes first is the one chosen during the last use of that tool.

In 3D:



In 2D:



Tip: You can choose the Selection Mode from the pop-up menu.

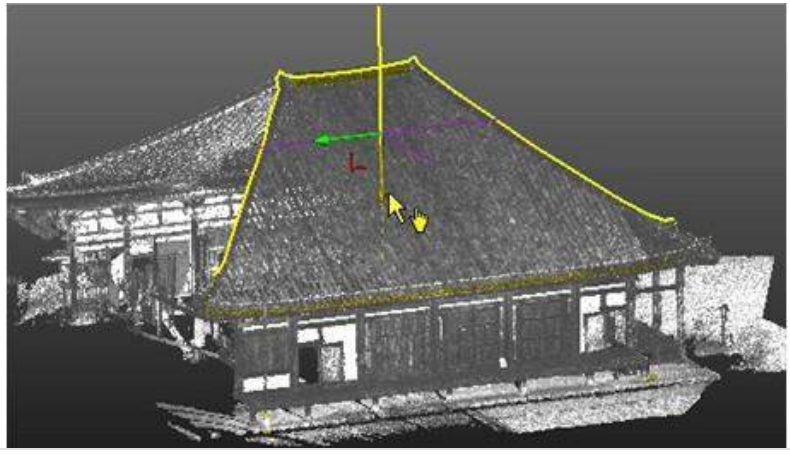
Note: Moving an already created polyline (which is set as selected) will not displace it but only the selection (the green polyline which appears over the created polyline).

Pan a Polyline

After choosing Pan, a Manipulator in a plane parallel to the screen view appears. If there is a polyline selected, (or when there are several polylines drawn), the Manipulator has as origin the selected (or last drawn) polyline's center. You can move the selected (or last drawn) polyline along a direction at once or anywhere in the Manipulator's plane.

To Pan a Polyline:

1. Click the Selection Mode icon. The Change Move Mode becomes enabled.
2. Click on the Change Move Mode pull-down arrow.
3. Choose Pan from drop-down list. A Manipulator appears. It is composed of two Axis-Handles and one Plane-Handle.
4. If you are in 3D, rotate lightly so that the plane - inside which the Manipulator is - is unparalleled to the screen view.
5. Pick an Axis-Handle to select it; it turns to yellow. The direction along which you can move the selected polyline is highlighted in yellow. Those (two in all) for which you cannot move the selected polyline are in mauve. Move the selected polyline along that direction.



6. Or pick on the Plane-Handle. The two Axis-Handles remain with their own color and the two directions along which you can move the selected polyline are highlighted in yellow. The forbidden direction - normal to the plane - is in mauve. Move the selected polyline in that plane.
7. If you are in 2D, you can only move the selected polyline along a direction. You may only see one forbidden direction in mauve. If you move the selected polyline in a plane, you may not see any forbidden direction.

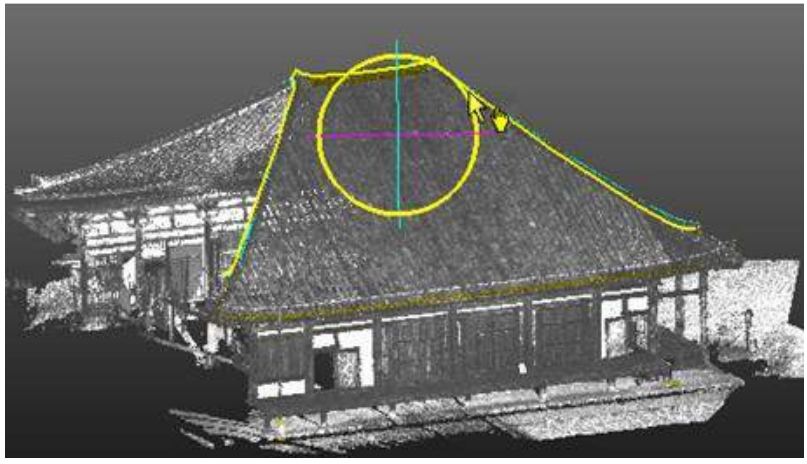
Tip: You can easily switch between Rotate and Pan, and inversely, by just picking one of the Handles. The cursor changes to  when you hover it over a Handle.

Rotate a Polyline

After choosing Rotate, a Manipulator of ring shape (in deep blue) with two extended diagonals (in light blue and mauve) appears in a plane parallel to the screen view. If there is a polyline selected (or when there are several polylines drawn), the Manipulator has as origin the selected (or last drawn) polyline's center. You can rotate the selected (or last drawn) polyline around an axis perpendicular to the ring's plane.

To Rotate a Polyline:

1. Click the Selection Mode icon. The Change Move Mode becomes enabled.
2. Click on the Change Move Mode pull-down arrow.
3. Choose Rotate from the drop-down list. A Manipulator appears. It has a Ring Handle with two extended and perpendicular diagonals.
4. If you are in 3D, rotate lightly so that the plane - inside which the two extended diagonals are - is unparalleled to the screen view. You may see the direction - around which you can rotate the selected polyline - in dashes.
5. Pick the Ring Handle; it turns to yellow. The direction around which you can rotate the selected polyline tilts to deep blue. Rotate the selected polyline around that direction.



6. If you are in 2D, do the same procedures than step 4. You may not see any forbidden direction.

Tip: You can also right-click to display the pop-up menu and select first Change Move Mode and then Rotation.

Tip: You can easily switch between Pan and Rotate, and inversely, by just picking one of the Handles. The cursor changes to when you hover it over a Handle.

Auto-Duplicate a Polyline

In the Station-Based mode, you can duplicate a polyline in two directions (Horizontal or Vertical). The polyline needs to be a 2D polyline or a 3D coplanar polyline (all nodes in the same plane).

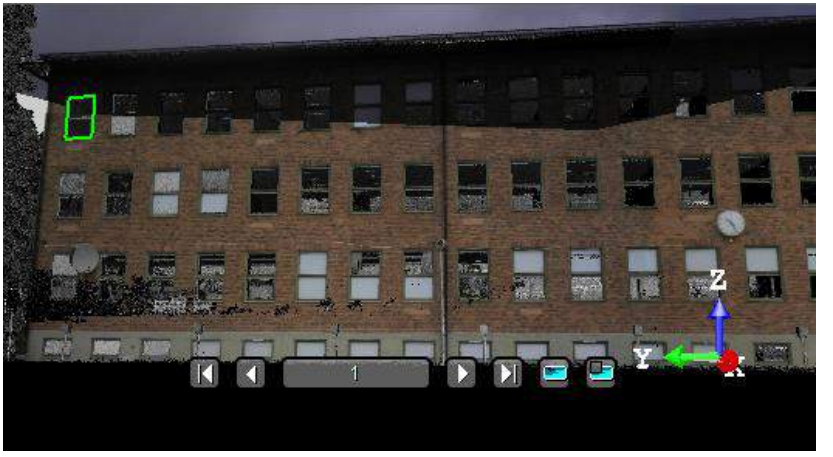


Tip: You need to have matched images within your station(s).

Duplicate a Polyline Horizontally

To Duplicate a Polyline Horizontally:

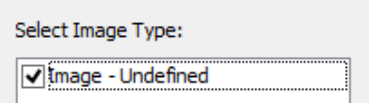
1. Draw a 3D coplanar polyline or select one.
2. If not done, switch to the Station-Based mode.



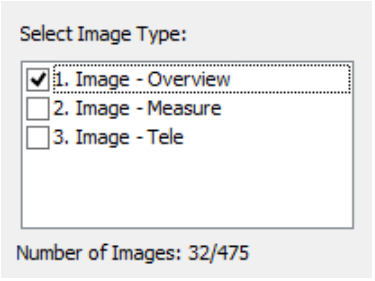
3. If required, filter the images:

   a) Click the Filter Images by Camera Type button.

If the current project has some images which come from an instrument other than the Trimble SX10, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



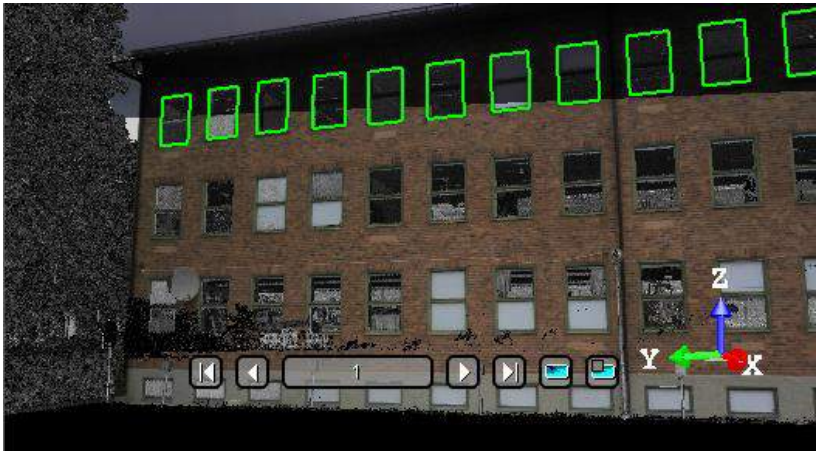
If the current project has some images which come from the Trimble SX10 instrument, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



b) Select a type by checking the corresponding check box. The number of images of the chosen type is displayed. The selected images are displayed in overlap in the background, only if the Display Images option has been chosen.

Note: Only one time of images can be selected at once.

4. Click the Auto-Duplicate Horizontally (Image-Based) icon to duplicate the selected (or drawn) polyline horizontally.

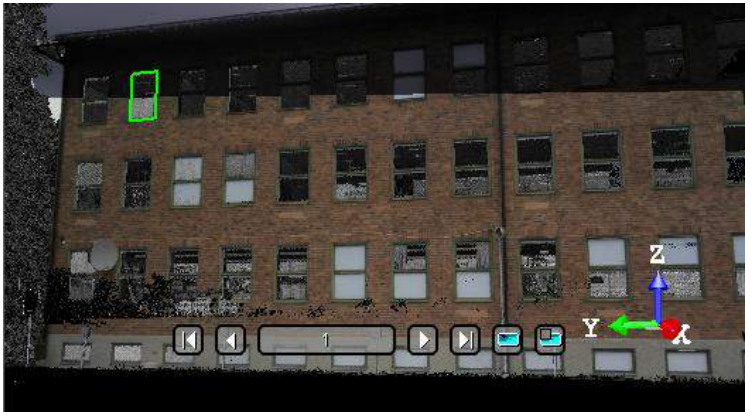


Tip: You can also select a part of an already duplicated polyline using the Selection Mode and duplicate it horizontally.

Duplicate a Polyline Vertically

To Duplicate a Polyline Vertically:

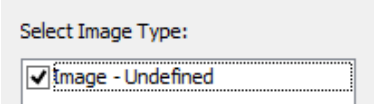
1. Draw a 3D coplanar polyline, or select one.
2. If not done, switch to the Station-Based mode.



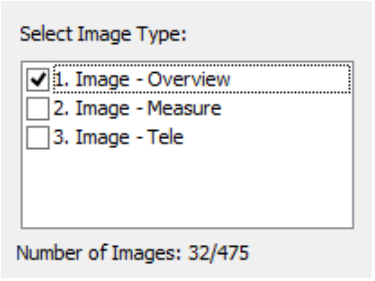
3. If required, filter the images:

   a) Click the Filter Images by Camera Type button.

If the current project has some images which come from an instrument other than the Trimble SX10, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



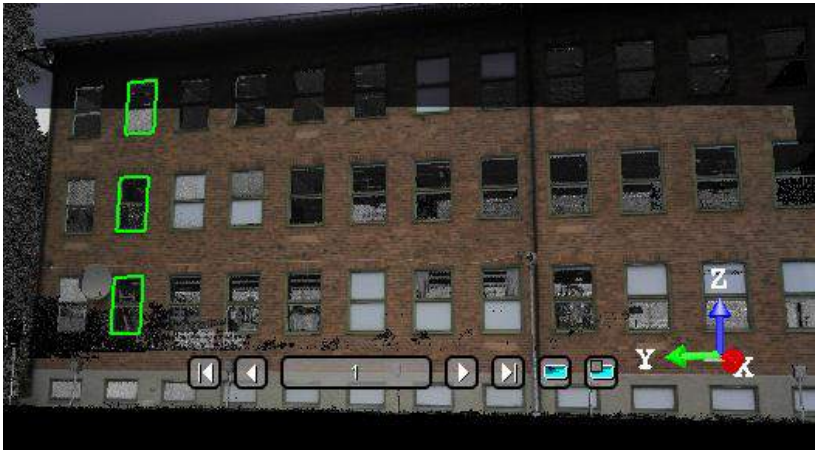
If the current project has some images which come from the Trimble SX10 instrument, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



b) Select a type by checking the corresponding check box. The number of images of the chosen type is displayed. The selected images are displayed in overlap in the background. only if the Display Images option has been chosen.

Note: Only one time of images can be selected at once.

4. Click the Auto-Duplicate Vertically (Image-Based) icon to duplicate the selected (or drawn) polyline vertically.



Tip: You can also select a part of an already duplicated polyline using the Selection Mode and duplicate it vertically.

Duplicate Manually a Polyline

You can manually duplicate a polyline in any navigation mode (Examiner, Walkthrough or Station-Based). The duplication direction is the one given by the manipulator which appears when using the Selection Mode.

To Manually Duplicate a Polyline:

1. Select a drawn polyline using the Selection Mode *. The Change Move Mode becomes enabled. The selected polyline color swaps from green to yellow and a manipulator (with two handles (Green and Red)) appears over it.
2. Select Copy Selection and Create from the pop-up menu. You cannot see the duplicated polyline because it is upon the original polyline.
3. If required, click on the Change Move Mode pull-down arrow.
4. Choose between Pan and Rotate.
5. Move the duplicated polyline in consequence. The duplicated polyline becomes selected (yellow) and the original polyline unselected (green).

Note:
- You can also use the following short-cut key Ctrl + D.
- (*) If your polyline has been already created in the RealWorks database, first set it using the Select Polyline  command.

Create a Polyline

Once you are satisfied with the drawn polyline(s), you can create it (or them) in the database. The newly created object will be put in the current active folder under the Models Tree.

To Create a Polyline:

1. Click Create.
2. Click Close Tool.

Note: If you draw several unconnected polylines, they will be created into the same polyline.

Tip:
- You can also select Create from the pop-menu or press Enter.
- You can also select Close Tool from the pop-menu or press Esc.

Create a Catenary Curve

The Catenary Drawing tool enables you to create a model of a power line (or several in a row) from scan data.

Open the Tool

This tool, which requires no selection as input, is based on what is displayed in the 3D View.

To Open the Open:

1. Display a point cloud in the 3D View.
2. In the Line Work group, click the Catenary Drawing  icon.

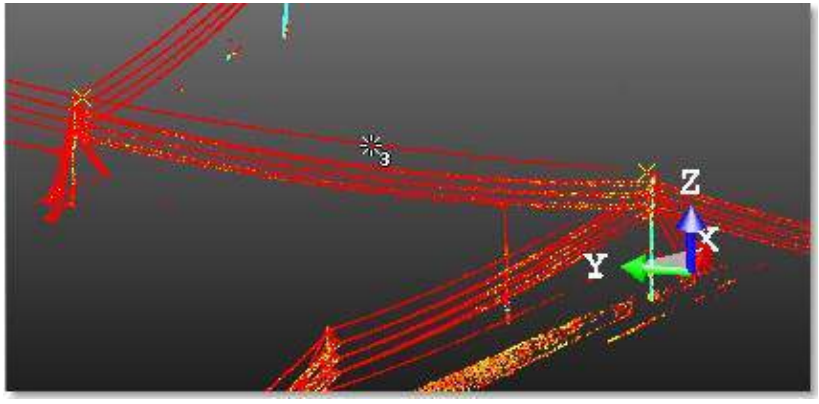
Note: In the Ribbon, the Catenary Drawing feature can be selected in the Line Work group, on the Drawing tab.

Pick Three Points

This step consists in picking three points, no matter the order of the points. Two of the points need to be the locations where the power line ends, typically, where it reaches the poles.

To Pick Three Points:

1. If required, click the Pick Three Points icon. The cursor becomes as follows . A yellow cross appears at the picked position.
2. Pick a point on the displayed point cloud. The cursor becomes as follows . A yellow cross appears at the picked position.
3. Pick another point on the displayed point cloud. The cursor becomes as follows .



4. Pick the last point on the displayed point cloud. A power line is extracted from the point cloud and the Create icon becomes enabled.

Note: Pressing Esc. while you are picking points, cancels the points.

Note: An error message appears in the case no power line can be computed from the picked points, for instance if the points are not on a hanging catenary shape. You are then prompted to pick new points.

Create a Power Line

To Create a Power Line:

- Click Create . A planar Polyline, named Object, is created in the database.

Tip: You can change the width of the created polyline in Preferences / Viewer.

EasyProfile

The idea behind this new feature is to allow you to easily extract profiles along curbs, pavements, rail lines, cuttings, natural features etc. Profiles are determined by tracking a pre-determined section. A section can be of segment and circle arc based shape. This tool requires a point cloud selection to be able to be activated.

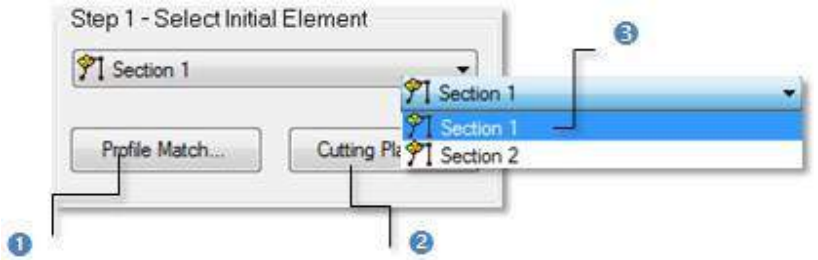
Open the Tool

A section can be of segment and/or circle arc shape. A section shape is defined based on a 2D-curve (profile). If the project you load contains at least one 2D-curve (profile), you can then select it for defining a section shape. In that case, both the Profile Matcher and Cutting Plane buttons in Step 1 of the EasyProfile™ dialog are available. This means that you can position the existing 2D-curve (profile) within a 3D scene or create a new one. If any 2D-curve (profile) is available, only the Cutting Plane button is available. You should then define one. Note that a 2D-curve (profile) - mainly composed of several segments and curve parts, connected or not - can be one imported from AutoCAD or can be previously generated within RealWorks.

To Open the Tool:

1. Select an object with cloud property from the Project Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select EasyProfile. The EasyProfile dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of three parts. Each part corresponds to one step in the EasyProfile procedure.



1 - Start Profile Matcher	2 - Start Cutting Plane	3 - The 2D-curve (profile) in selection

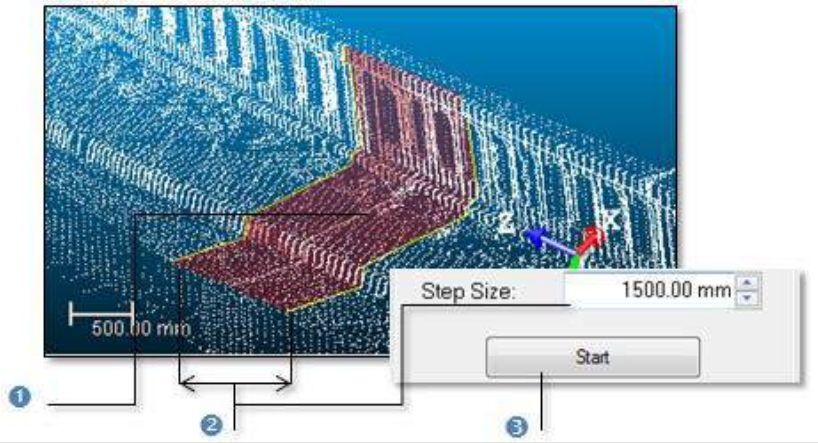
Caution: You can select several point clouds as input of the tool but one of them should not be the Project Cloud.

Note: In the Ribbon, the EasyProfile feature can be selected in the Line Work group, on the Drawing tab.

Select an Existing Profile

To Select an Existing Profile:

1. Click on the pull-down arrow.
2. Select an existing 2D-curve (profile) from the drop-down list.



1 - 2D-curve (profile) in white	2 - Section size (in red)	3 - Preview the tracking result

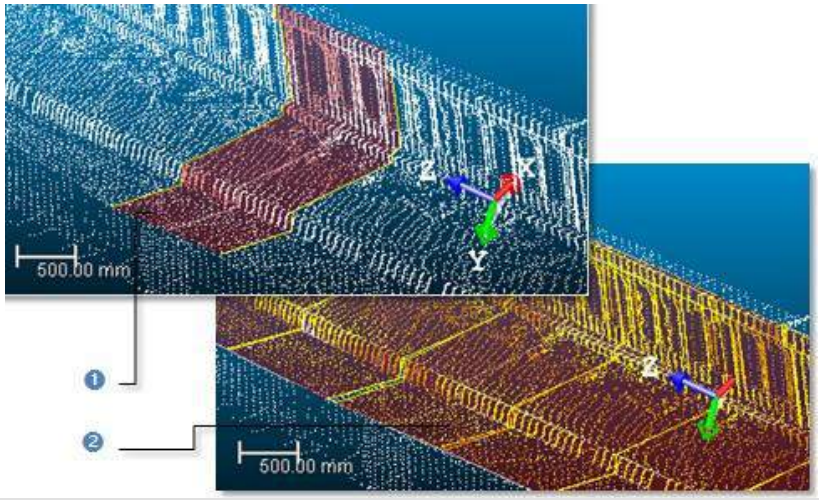
Set the Section Size

After defining a section shape, you need to define its size. Profile tracking will start from the defined section shape with the specified step size value (that we call Element) and will consist of building and propagating in both directions a series of consecutive constrained Elements (all based on the first Element and all ball-jointed at a pivot point). The tracking will stop of its own when the fitting error between the current (last) Element and its points is too large or the number of points in the immediate neighborhood is too small.

To Set the Section Size:

1. Enter a value* in the Step Size field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.
3. Click Start.

Points inside each Element (shown in yellow) can be hidden by un-checking the Display Used Points option. Those outside the Elements can be also hidden by un-checking the Display Remaining Points option. Once the tracking ends, profiles are then computed from the sequence of built Elements and the start button becomes dimmed.



1 - First Elements (in red) with profile (in white) | 2 - Propagation of consecutive Elements

Note: The Delete Elements and Pick to Continue buttons are not available before clicking Start.

Caution: You cannot enter a value equal to zero or negative in the Step Size field.

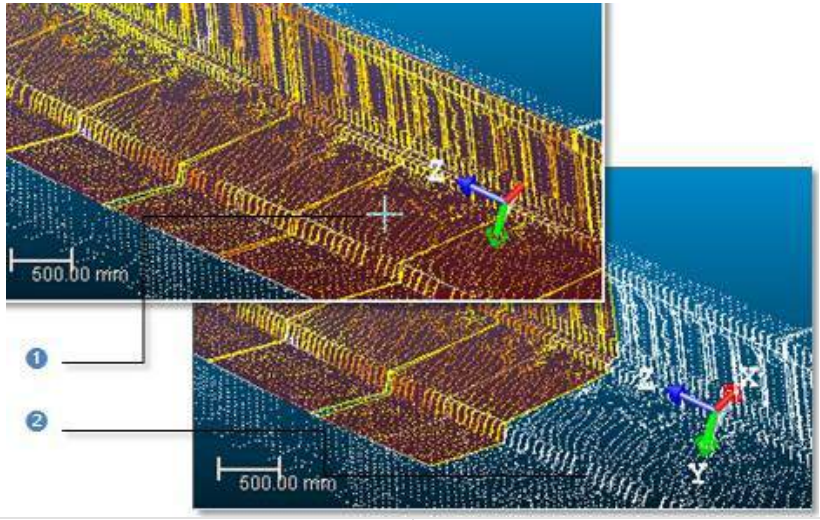
Modify Built Elements

If the last Elements are not correctly fitted, you may decide to delete them. You do this by picking an Element in the 3D View. Those that are after the picked Element are deleted. You can decide to jump to a position by picking a point on the selected point cloud. Once a point has been picked, the tracking propagation will start by its own from that point onwards. The side on which the new sequence is appended to the previous sequence is chosen automatically.

Delete Sections

To Delete Sections:

1. Click Delete Elements . The mouse cursor becomes as shown below.
2. Pick an Element in the 3D View window.



1 - The picked Element

2 - The picked Element and those follow are deleted

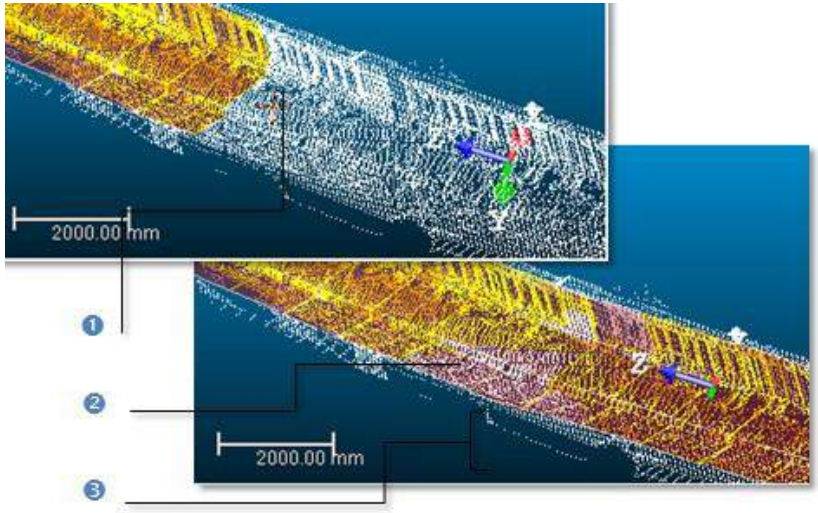
Note:

- You can undo the deletion by selecting Undo Delete Elements from the pop-up menu or by using the following short-cut Ctrl + Z.
- You cannot delete the first Element; the one which contains the selected 2D-curve and is used for tracking.

Continue Tracking

To Continue Tracking:

1. Click Pick to Continue . The mouse cursor becomes as shown below.
2. If required, change the Step Size value.
3. Pick one point on the working cloud.



1 - The picked point	2 - The old sequence is appended to the new sequence	3 - Propagation of another sequence of Elements from the picked point

Note: You can undo continuing tracking by selecting Undo Continue from the pop-up menu or by using the following short-cut Ctrl + Z.

Create Profiles

Once you are satisfied with the tracking result, you can save it in the database. A new folder is created and rooted under the current project. This folder contains all computed profiles and a cloud. A profile is always named Prof-xxx where xxx is its order. The cloud - always named EasyProf-Cloud - contains points inside the fitted Elements used for tracking profiles.

To Create Profiles:

1. Click Create.
2. Click Close.

Profile Matcher

The idea behind this tool is to allow the user to match or position a profile (2D curve, cross-section, polyline, etc.) at a specific point and in a given direction in a 3D scene. We mean by “matching a profile” not just to move it from its current position to a new one in a 3D scene but also to create this profile in the RealWorks database. This tool is useful when you import a profile from a CAD application, and you wish to position it within a 3D scene in RealWorks, or when you use the EasyProfile tool or when you wish to duplicate a profile's pattern in different locations in a 3D scene.

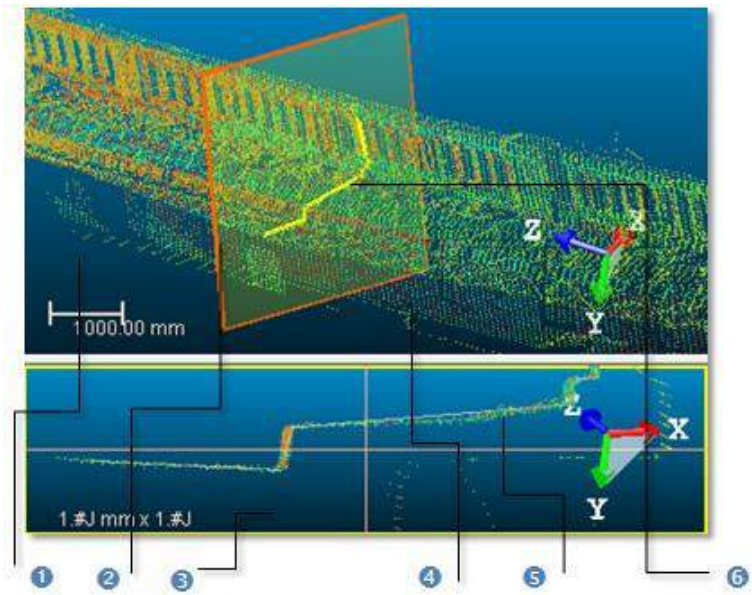
Open the Tool

You need to have at least one profile and a point cloud or mesh selected in your current project to be able to activate the tool. You can activate it from the EasyProfile tool or by selecting its related command from the menu bar.

To Open the Tool:

1. Select both a point cloud/mesh and a profile from the Project Tree.
2. In the Line Work group, click the Profile Matcher icon. The Profile Matcher dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of four parts. Each part corresponds to one step in the matching process. The 3D View splits into two horizontal viewers. The top viewer (a 3D viewer) displays in 3D the selected point cloud or mesh and the selected profile as well as a 3D-plane. The selected profile is in the 3D-plane. This means that both have the same position and orientation in the 3D scene. The lower viewer (a 3D-locked viewer) displays in 2D (locked in the XY* plane of the active coordinate frame) the selected profile and a set of points with a 2D-grid in superimposition. This set results from slicing the selected point cloud.



1 - The 3D View 2 - A 3D plane	3 - The 3D-locked view 4 - The selected point cloud	5 - The selected point cloud slicing 6 - The profile

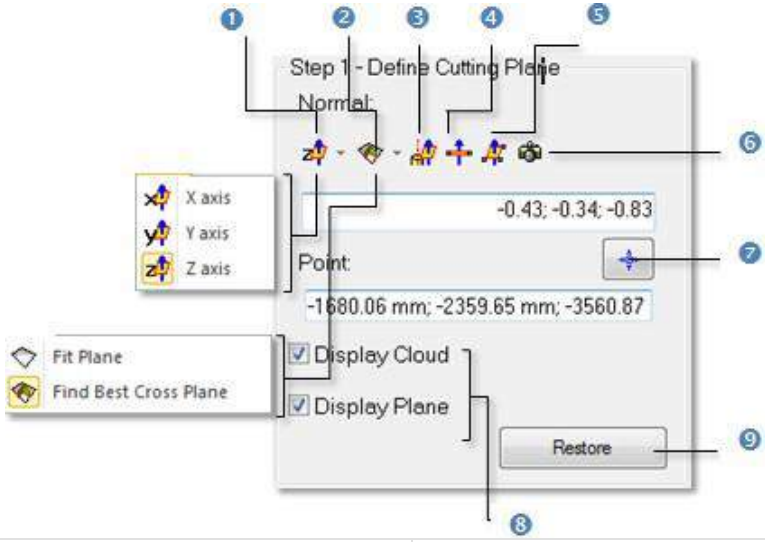
Note:

- The Picking Parameters toolbar opens in the distance constrain mode below the 3D View.
- (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Note: In the Ribbon, the Profile Matcher feature can be selected in the Line Work group, on the Drawing tab.

Define a Cutting Plane

In this step, we are going to define and use a 3D-plane to change the selected profile's position and orientation. The method for defining a 3D-plane (mostly the same as in the Cutting Plane tool) is based on picking which can be free or constrained.



1 - Set From Frame
2 - Fit
3 - Pick Axis from Object
4 - Plane Perpendicular to Screen
5 - Pick Three Points on Plane
6 - Plane Parallel to Screen View
7 - Pick First Point
8 - Display and Hide options
9 - Restore the profile's initial position

To Define a Cutting Plane:

1. Do one of the following:

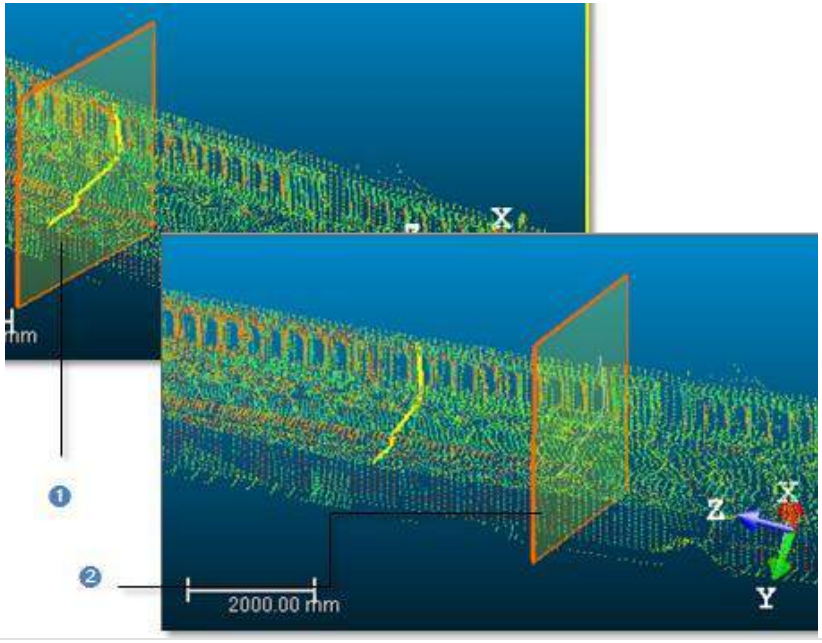
   - Select a frame's axis (1).
   - Fit an extracted set of points with a plane (1).
   - Find a perpendicular view plane from an extracted set of points (1).
   - Pick an object's axis (1).
   - Pick a plane perpendicular to the screen (1).
   - Pick three points (1) (2).
   - Set the plane parallel to the screen view.
   - Define a position and set a direction:

     a) Enter a direction in the Normal field.
     b) Or click Pick Point. The Picking Parameters toolbar appears.

c) Pick on point (free or constrained) in the 3D View.
d) Enter a position in the Point field.

2. If required and if a point cloud has been selected, un-check Display Cloud.
3. If required and if a mesh has been selected, un-check Display Mesh.
4. If required, un-check Display Plane.
5. If required, click Restore.

The Restore button remains unavailable as long as any 3D-plane has been validated. After validating a 3D-plane, a profile of the same shape as the selected one (the one required to activate the tool) is created. This profile is in the validated 3D-plane. Any transformation has been applied to the selected profile; it remains unchanged in position and direction. Clicking Restore will undo the new 3D-plane as well as the new profile.

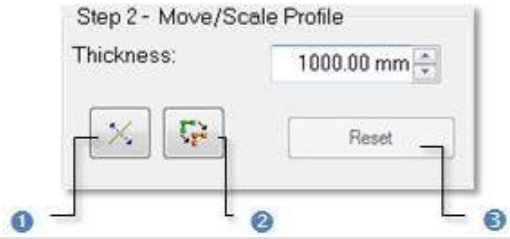


1 - The initial 3D plane with the selected profile inside 2 - The new 3D plane with new profile

Note: For more information related to (1), see Step 2 of the Cutting Plane tool. For (2), see the Picking Parameters.

Define a Profile

You can arrange the newly defined profile in the 3D-plane by rotating, panning, scaling up and down or reversing it. The Thickness field is not unavailable (grayed out) if a mesh has been selected in Step 1. The Thickness value (cannot be equal to zero) is used for slicing the selected point cloud from each side of the 3D plane.



1 - Flip profile on the plane
2 - Interactive mode (in plane)
3 - Reset the displacement made in plane

Set a Thickness

To Set a Thickness:

1. Enter a value in the Thickness field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Move the Profile

To Move the Profile:

1. Click Interactive Mode (in Plane) . The Profile Matcher information window appears at the top right corner of the 3D-locked viewer. This window displays the profile's current scale factor.
2. Do one of the following:

   - Rotate the profile in the 3D plane.
   - Pan the profile in the 3D plane.
   - Scale the profile in the XY plane.
   - Scale the profile up and down using the mouse wheel.

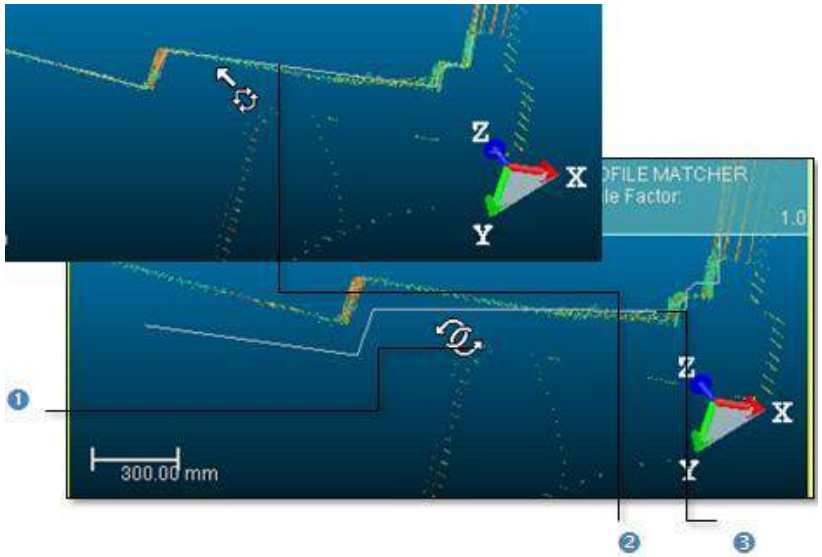
3. If required, click Reset.

Tip: You can also right-click in the 3D-locked viewer and select Start Interactive Mode or Quit Interactive Mode from the pop-up menu.

Rotate the Profile

To Rotate the Profile:

1. In the 3D-locked viewer, hold the left button pressed.
2. Rotate the profile in the 3D plane.



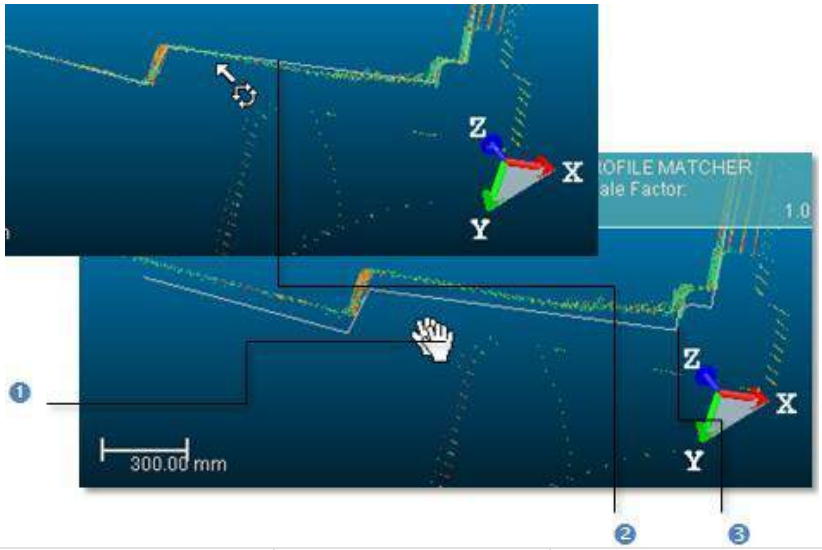
1 - The mouse shape in Rotate mode	2 - Before rotating the profile	3 - After rotating the profile

Tip: You can also click in the 3D-locked viewer and use the m or M key to activate or deactivate the Interactive Mode.

Pan the Profile

To Pan the Profile:

1. In the 3D-locked viewer, hold the middle button pressed.
2. Move the mouse in any direction to pan the profile.



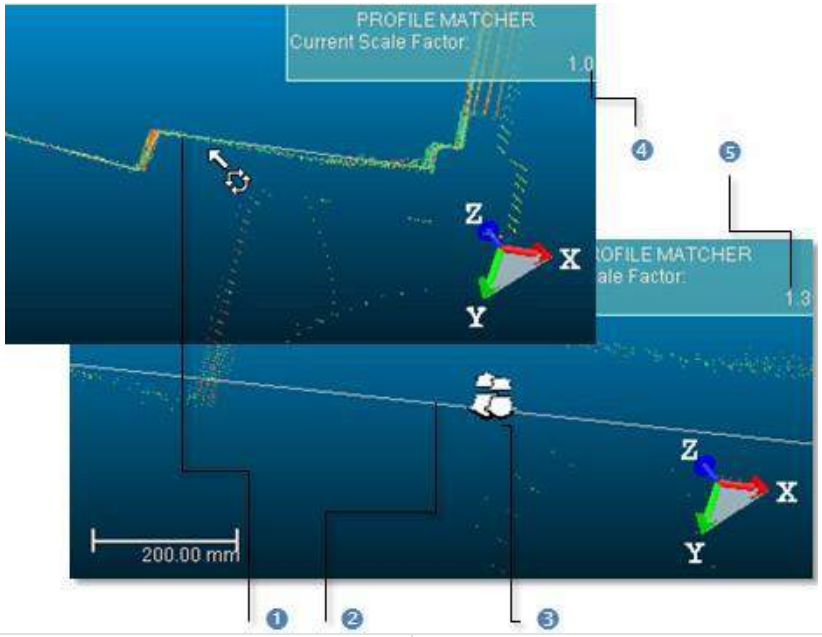
1 - The mouse in Pan mode	2 - The Profile before panning	3 - The Profile after panning

Tip: You can also click in the 3D-locked viewer and use the <Arrow> keys to pan the profile Up, Down, Right and Left.

Scale the Profile

To Scale the Profile:

1. In the 3D-locked viewer, hold the left and middle buttons pressed.
2. Move the mouse forward to scale down the profile.
3. Move the mouse backward to scale up the profile.



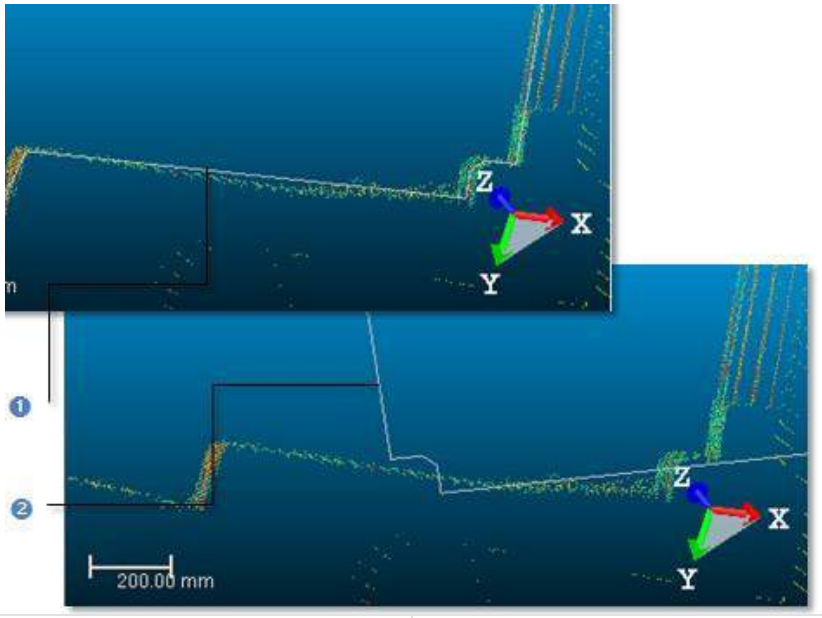
1 - The profile before scaling down	4 - The scale factor before scaling down
2 - The profile after scaling down	5 - The scale factor after scaling down
3 - The mouse shape in Scale mode	

Tip: You can also click in the 3D-locked viewer and use the + and – keys to scale the profile Up and Down.

Reverse the Profile

To Reverse the Profile:

- Click Flip Polyline on Plane .



1 - Before reversing the profile | 2 - After reversing the profile

Tip: You can also right-click in the 3D-locked viewer and select Flip Polyline on Plane from the pop-up menu.

Create the Profile

When you are satisfied with the newly defined profile's position, orientation and scale in the 3D scene, you can create it as a persistent object in the RealWorks database. The object is of polyline type and has the same shape as the selected one (the one required to activate the tool). You can create as many profiles as you need without leaving the tool.

To Create the Profile:

1. Click Create.
2. Click Close.

Create Feature Sets

This tool allows you to collect a set of surveying points/chains from a scanned point cloud in a way that simulates regular surveying methods. The use of this tool consists of two parts: one is for defining (or importing) the feature code; another is for collecting surveying points/chains and attaching them to the selected feature code.

Open the Tool

If the loaded project contains no Feature Code Library, a default library named LIB_1 will be created. You can rename or delete it.

To Open the Tool:

1. Select a project from the Project Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select Feature Set . The Feature Set Creation dialog opens as well as the Picking Parameters toolbar.

The Feature Set Creation dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of three parts. The first part is for collecting points. The second part is to define feature code. The third and last part allows you to save the results, close the tool and obtain access to the online help.

Note: In the Ribbon, the Feature Set feature can be selected in the Features group, on the Drawing tab.

Feature Code Libraries

You can add a new Feature Code Library in your current project by creating one or by importing one that originates from surveying applications. If the new library is empty of feature codes, a warning message appears and it will be deleted. A new library is always named LIB plus X corresponding to its order of creation.

Add a Feature Code Library

You can add a new Feature Code Library in your current project by creating one. If the new library is empty of feature codes, a warning message appears and it will be deleted. A new library is always named FEATURE_CODE_LIBRARY plus X corresponding to its order of creation.

To Add a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library . The Feature Code Library Editing dialog opens.
2. Click New. A new feature code library is added.
3. Click OK.

Import a Feature Code Library

You can import a Feature Code Library that originates from surveying applications.

To Import a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library  icon. The Feature Code Library Editing dialog opens.
2. Click Import. The Import Feature Code Library dialog box opens.
3. Navigate through your hard disk to locate the library to be imported and select it.
4. Click Open.

Rename a Feature Code Library

To Rename a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library  icon. The Feature Code Library Editing box opens.
2. Click Rename. The feature code library name becomes editable.
3. Enter a new name and press Enter.
4. Click OK.

Delete a Feature Code Library

If the loaded project contains a Feature Code Library that you don't want anymore; you can delete it. If the Feature Code Library you delete is the last in your project, a warning message appears and a default Feature Code Library is created.

To Delete a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library  icon. The Feature Code Library Editing box opens.
2. Drop down the Library list and select a feature code library.
3. Click Delete. The selected feature code library is deleted.
4. Click OK.

Export a Feature Code Library

A library once filled with Feature Codes can be exported to a TXT format file so that it can be used for other RealWorks projects.

To Export a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library  icon. The Feature Code Library Editing box opens.
2. Click Export. The Export Feature Code Library opens.
3. Enter a new name in the File Name field or keep the default one.
4. Specify a location on your hard disk in which to store the library in the Look In field.
5. Click Save.

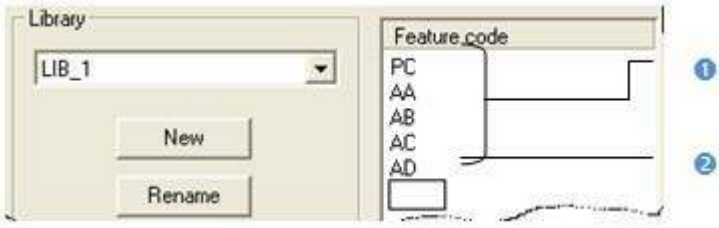
Feature Codes

A Feature Code is a system for codifying Feature Points. A Feature Code should reflect the Feature Points you intend to collect.

Define a Feature Code

To Define a Feature Code:

1. Click Edit Feature Code Library. The Feature Code Library Editing dialog opens.



1 - Already defined feature codes | 2 - Field for defining feature codes

2. Select a Feature Code Library from the list.
3. Or use the default one (no selection is required).
4. Click in the Feature Code panel below the PC Feature Code.
5. Define a new Feature Code.
6. Press Enter on your keyboard.
7. Click Apply.

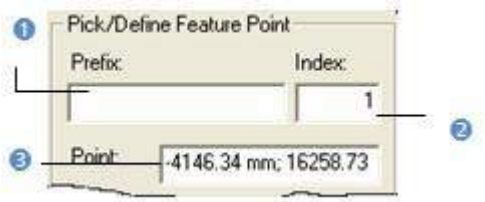
Tip: Instead of defining Feature Codes, you can import into your project a library which already contains a set of Feature Codes.

Delete a Feature Code

Deleting a library will similarly delete the Feature Codes (if available) that are inside.

Feature Points

A Feature Point is composed of attributes like its name (Prefix + Index), its 3D coordinates, its Feature Code and optionally, a Description. The user can either pick or define a Feature Point.



1 - The Prefix of a Feature Point	2 - The coordinates of a Feature Point	3 - The order of a Feature Point

Pick a Feature Point

A Feature Point can be collected either by free (or constrained) picking a point. In that case, the mouse cursor's shape changes to a pencil.

To Pick a Feature Point:

1. Pick a Feature Point on the displayed scene in the 3D View. Its 3D coordinates are displayed in the Point field.
2. If required, enter a name in the Prefix field.
3. Click on the Feature Code Library pull down arrow.
4. Select a library from the Feature Code Library list.
5. Click on the Feature Code pull down arrow.
6. Select a code from the Feature Code list.
7. Continue in collecting other Feature Points.

Note: An empty point will be not taken into account.

Edit a Feature Point

You can edit a Feature Point previously defined. Just pick on it in the 3D View. Its features are displayed in the Prefix, Index and Point fields. You can then modify them as you please.

Modify Feature Points

You can delete the last collected Feature Point by undoing the operation or by removing it from your selection using the Delete Point command. You can insert or add a Feature Point to your collection once the selection is completed.

Delete a Feature Point

To Delete a Feature Point:

1. Pick on an already picked point in the 3D View.
2. Right-click in order to display the pop-up menu.
3. Select Delete Point from the pop-up menu.

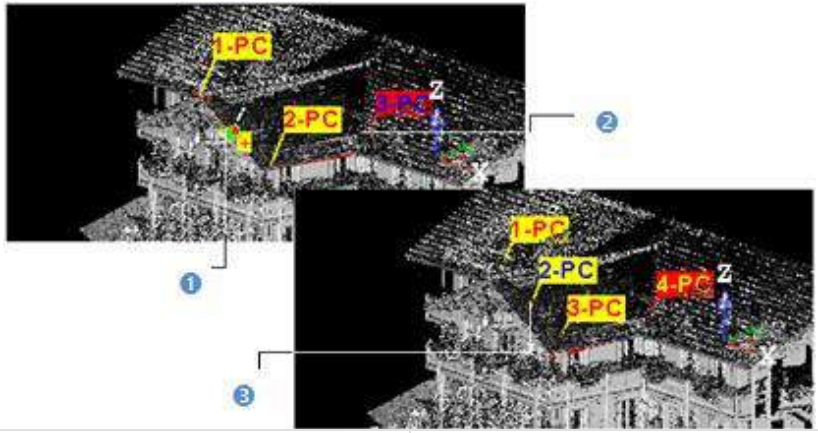
Note: Instead of selecting Delete Point from the pop-up menu, you can also use the Del key on your keyboard.

Insert a Feature Point

You can insert a Feature Point between two Feature Points only if they are linked by a Continuous (or Dash-Line) Segment.

To Insert a Feature Point:

1. Place the cursor over a position between two Feature Points.
2. Click to insert a Feature Point at this position.



1 - The cursor' shape when placing it between two connected feature points

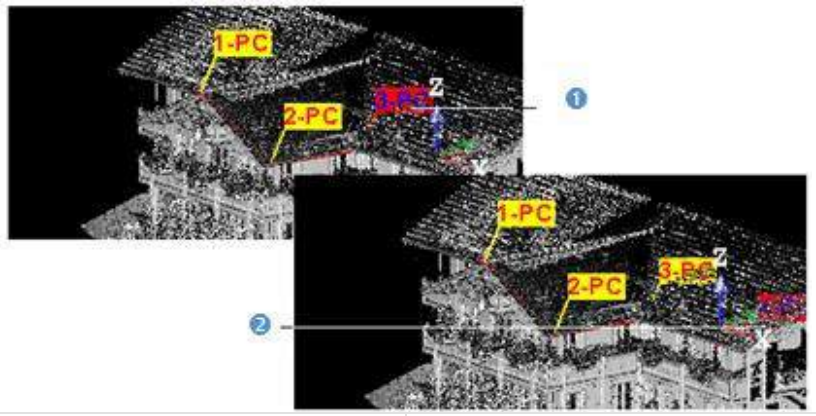
2 - The last collected feature point has a red label

3 - The inserted feature point

Add a Feature Point

To Add a Feature Point:

1. Place the cursor over a point on the displayed object. An empty point is not taken into account.
2. Click to add a Feature Point at this position.

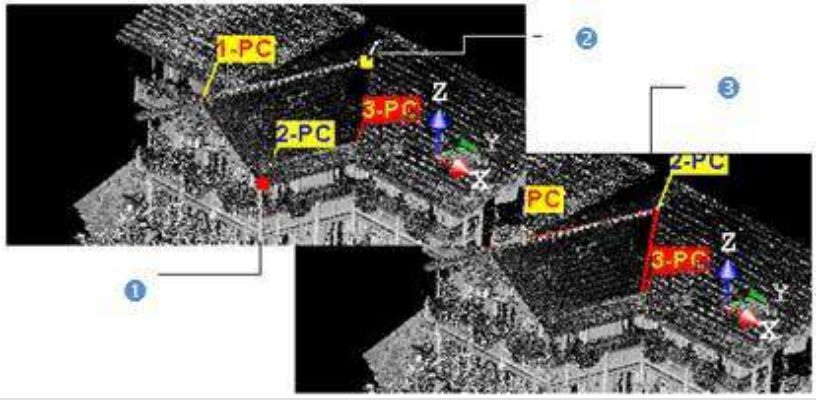


1 - The last collected Feature Point has a red label	2 - A Feature Point has been added at this position

Move a Feature Point

To Move a Feature Point:

1. Place the cursor over a Feature Point. A green square appears.
2. Drag the Feature Point from its current position. The green square becomes red and remains over the selected Feature Point's position.
3. And drop the Feature Point to a new position. A yellow square appears under the cursor while moving it.



1 - The selected Feature Point current position

2 - The cursor' shape while dragging and dropping the selected Feature Point

3 - The selected Feature Point new position

Set a Display Mode

A Feature Point when collected may have two statuses: isolated points simply called points or connected points called chains. If points are connected, you can close the chain by checking the Closed Feature Set option.



1 - Close a set of feature points	2 - Field for selecting display mode	3 - The number of feature points

To Set a Display Mode:

1. Click on the Set Display Mode pull down arrow.
2. Do one of the following:

   - Select Points Only to set collected points as isolated points.
   - Select Continuous Segment to connect collected points with plain line segments.
   - Select Dash-Line Segment to connect collected points with dotted line segments.

Create a Feature Set

A Feature Set is created in the database for each collection of Feature Points saved in the database. The user can create as many Feature Sets as required without leaving the tool. A Feature Set has OBJECTX as name and is rooted in the Models Tree. You can export a Feature Set to an ASCII format file.

To Create a Feature Set:

1. Click Create.
2. Click Close.

Note: You can also right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu and select Close.

Edit a Feature Code Library

To Edit a Feature Code Library Library:

1. In the OfficeSurvey menu, select Edit Library . The Feature Code Library Editing dialog opens.
2. Do one of the following:

   - ***Edit a library*** (on page 856).
   - ***Edit a feature code*** (on page 858).

3. Click Apply (or OK). The Feature Code Library Editing dialog closes.

Note: In the Ribbon, the Edit Library feature can be selected from the Features group, on the Drawing tab.

Edit a Library

You can add a new Feature Code Library in your current project by creating one or by importing one that originates from surveying applications. If the new library is empty of feature codes, a warning message appears and it will be deleted. A new library is always named LIB plus X corresponding to its order of creation.

Add a Feature Code Library

You can add a new Feature Code Library in your current project by creating one. If the new library is empty of feature codes, a warning message appears and it will be deleted. A new library is always named FEATURE_CODE_LIBRARY plus X corresponding to its order of creation.

To Add a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library . The Feature Code Library Editing dialog opens.
2. Click New. A new feature code library is added.
3. Click OK.

Import a Feature Code Library

You can import a Feature Code Library that originates from surveying applications.

To Import a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library icon. The Feature Code Library Editing dialog opens.
2. Click Import. The Import Feature Code Library dialog box opens.
3. Navigate through your hard disk to locate the library to be imported and select it.
4. Click Open.

Rename a Feature Code Library

To Rename a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library icon. The Feature Code Library Editing box opens.
2. Click Rename. The feature code library name becomes editable.
3. Enter a new name and press Enter.
4. Click OK.

Delete a Feature Code Library

If the loaded project contains a Feature Code Library that you don't want anymore; you can delete it. If the Feature Code Library you delete is the last in your project, a warning message appears and a default Feature Code Library is created.

To Delete a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library icon. The Feature Code Library Editing box opens.
2. Drop down the Library list and select a feature code library.
3. Click Delete. The selected feature code library is deleted.
4. Click OK.

Export a Feature Code Library

A library once filled with Feature Codes can be exported to a TXT format file so that it can be used for other RealWorks projects.

To Export a Feature Code Library:

1. Click the Edit Feature Code Library  icon. The Feature Code Library Editing box opens.
2. Click Export. The Export Feature Code Library opens.
3. Enter a new name in the File Name field or keep the default one.
4. Specify a location on your hard disk in which to store the library in the Look In field.
5. Click Save.

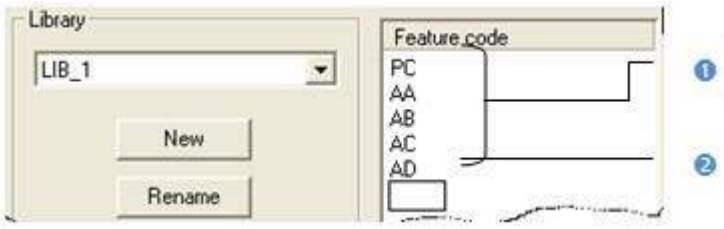
Edit a Feature Code

A Feature Code is a system for codifying Feature Points. A Feature Code should reflect the Feature Points you intend to collect.

Define a Feature Code

To Define a Feature Code:

1. Click Edit Feature Code Library. The Feature Code Library Editing dialog opens.



1 - Already defined feature codes | 2 - Field for defining feature codes

2. Select a Feature Code Library from the list.
3. Or use the default one (no selection is required).
4. Click in the Feature Code panel below the PC Feature Code.
5. Define a new Feature Code.
6. Press Enter on your keyboard.
7. Click Apply.

Tip: Instead of defining Feature Codes, you can import into your project a library which already contains a set of Feature Codes.

Delete a Feature Code

Deleting a library will similarly delete the Feature Codes (if available) that are inside.

Cutting Plane

The Cutting Plane tool enables to cut a selected entity (point cloud or mesh) with a plane whose position and orientation need to be defined by the user. The result of this cut is a sectioned point cloud or a polyline. This tool can be used alone as a main tool or inside a main tool as a sub-tool. In the latter case, it is mainly used as a visual quality checking tool and no results can be created.

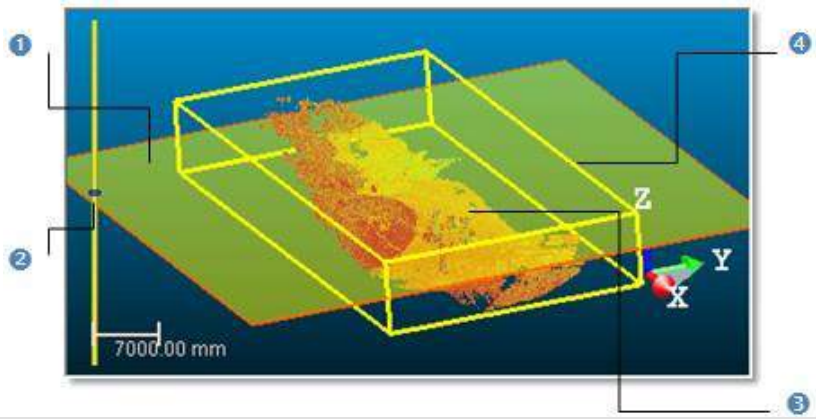
Open the Tool

To open the tool, you should first select either a point cloud or a mesh. If a point cloud is selected, you can clean it by removing for example parasite points or reduce it by sampling or by fencing an area. These can be done thanks to the two following sub-tools (Sampling and Segmentation). If a mesh is selected, these two sub-tools are unavailable.

To Open the Tool:

1. Select an object (point cloud or mesh) from the Project Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select Cutting Plane. The Cutting Plane dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of four parts. The first part (Define Cutting Plane) contains tools for defining a plane. The second part (Define Slice) allows you to set a thickness for the plane defined in the previous step and to choose between Single Slice and Multi Slice. The third part (Control) is to preview the result(s). The last step is to save the result(s).



1 - A plane	3 - The selection required to open the tool
2 - The slider	4 - The bounding box

A planar view with a 2D grid that you can customize opens below the 3D View. A plane perpendicular to the screen and a slider appear in the 3D View. This plane runs across a point that corresponds to the centre of the selection (required to open the tool). This point sets the altitude (Offset) of that plane. In this case, it is 0 mm*. The bounding box that highlights the selection delineates the size of that plane.

3. From now, you should define a plane. First, you should set its orientation. Then you can define its position.

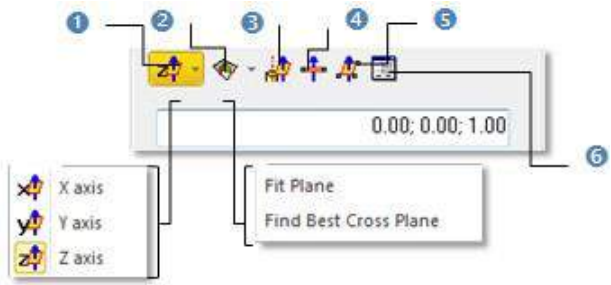
Note: (*) The current unit of measurement is in Millimeter. You can change it in the Preferences dialog.

Note: In the Ribbon, the Cutting Plane feature can be selected in the Slice Tools group, on the Surfaces tab.

Define the Orientation of a Plane

There are four methods for precisely defining the orientation of a plane. The first method is to select an axis (from the active frame) so that the initial plane becomes perpendicular to it. The second method is by picking an object's local frame. The third method is to specify the coordinates of its normal vector. The fourth method is to edit parameters.

There are three methods for visually defining the orientation of a plane. The first method is to pick two points. The initial plane will pass through the line defined by these two points and perpendicular to the screen plane. The second method is to pick three points. The initial plane will pass through the plane drawn by these three points. The third method is to define a plane. The initial plane will be parallel to the defined plane.



1 - Select From Frame 2 - Fit	3 - Pick Axis From Object 4 - Plane Perpendicular to Screen	5 - Pick Three Points on Plane 6 - Edit Parameters

Set Coordinates

To Set Coordinates:

- Enter the coordinates of a plane's normal vector in the Normal field.

Select a Frame Axis

This method consists of selecting an axis from the active frame as Normal direction. The initial plane will be moved so that its Normal will be parallel to the selected axis. Its position in the 3D scene will be kept and its Offset (altitude) will be reset.

To Select a Frame Axis:

1. Click on the Set from Frame pull down arrow.
2. Choose among X Axis, Y Axis and Z Axis (in the X, Y and Z Coordinate System).
3. Or choose among North Axis, East Axis and Elevation Axis (in the North, East and Elevation Coordinate System).

Pick an Object Local Frame

This method consists of picking an object's local frame. The initial plane will be moved so that its Normal will be parallel to the picked local frame. Its position in the 3D scene and its Offset (altitude) will be set by the picked point.

To Pick an Object Local Frame:

1. Click the Pick Axis from Object icon. The initial cutting plane disappears from the 3D View.
2. In the WorkSpace window, click on the Models tab.
3. Right-click on the selection to display the pop-up menu.
4. Select Display Geometry.
5. Click an object.

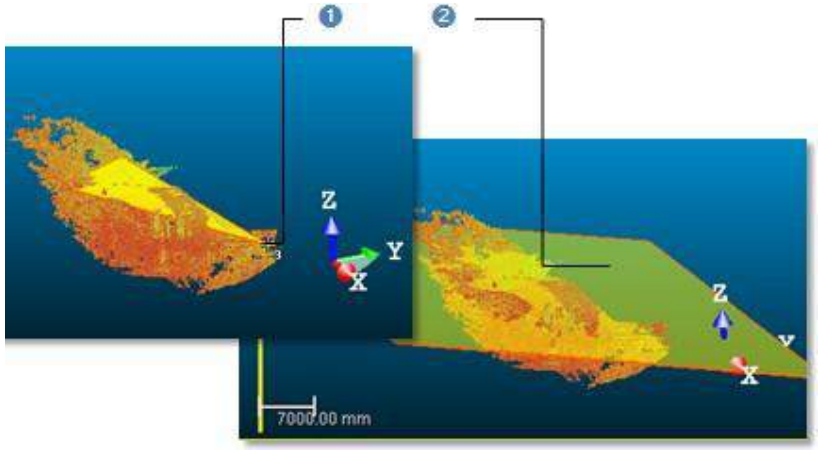
Note: Pressing Esc while the picking is in progress will cancel the selected point(s) and makes appeared the last defined plane.

Pick Three Points

This method consists of picking three points. The initial plane will be moved so that it will pass through the three picked points. Its position in the 3D scene and its Offset (altitude) will be the barycentre of the three picked points.

To Pick Three Points:

1. Click the Pick 3 Points on Plane icon. The Picking Parameters toolbar appears.
2. Pick three points (free or constrained). Picking is always on the displayed object.



1 - Picked points

2 - The cutting plane passes through the picked points

Note: Pressing Esc while the picking is in progress will cancel the selected point(s) and makes appeared the last defined plane.

Pick Two Points

This method consists of picking two points. The initial plane will be moved so that it will pass through the two picked points and perpendicular to the screen.

To Pick Two Points:

1. Click the Plane Perpendicular to Screen icon.
2. Pick two points. No need to pick on the displayed object.

Note: Pressing Esc while the picking is in progress will cancel the selected point(s) and makes appeared the last defined plane.

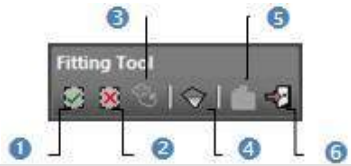
Fit With a Geometry

To Fit With a Geometry:

1. Click on the Fit pull-down arrow.
2. Choose one of the following:

   - Select Fit Plane. The Fitting toolbar appears as well as an information window at the top right corner of the 3D View.
   - Select Find Best Cross Plane. The Fitting toolbar appears as well as an information window at the top right corner of the 3D View.

Fit a Plane



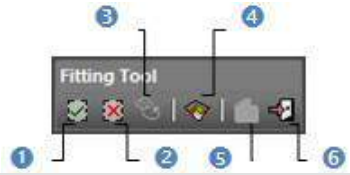
1 - In (i)	4 - Plane
2 - Out (o)	5 - Create Fitted Geometry
3 - Display Un-partitioned Points	6 - Close Tool (Escape)

To Fit a Plane:

1. Fence a set of points for which you want to fit with a plane.
2. Click the Plane icon. Kept points are fitted with a plane.

Note: It is not necessary to fence a set of points; fitting a plane can be applied to the entire point cloud.

Finding the Best Cross Plane



1 - In (i)	4 - Plane Normal
2 - Out (o)	5 - Create Fitted Geometry
3 - Display Un-partitioned Points	6 - Close Tool (Escape)

To Find the Best Cross Plane:

1. Fence a set of points with which you want to fit a plane.
2. Click the Plane Normal icon. Kept points give the projection plane's normal direction.

Note: It is not necessary to fence a set of points; finding the best cross plane can be applied to the entire point cloud.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Click the Edit Parameters icon. The 3D Plane Editing dialog opens.
2. Click on the pull down arrow and do one of the following:

   - Chose Normal + Point to define a normal and a position.

     a) Enter a direction in the Normal field.
     b) Enter a point position in the Point field.

   - Chose Point to Point to define two points. Points(To) - Point (From) defines a normal and Point (From) gives a position.

     a) Enter a point position in the Point (To) field.
     b) Enter a point position in the Point (From) field.

3. Click OK. The 3D Plane Editing dialog closes.

Define the Position of a Plane

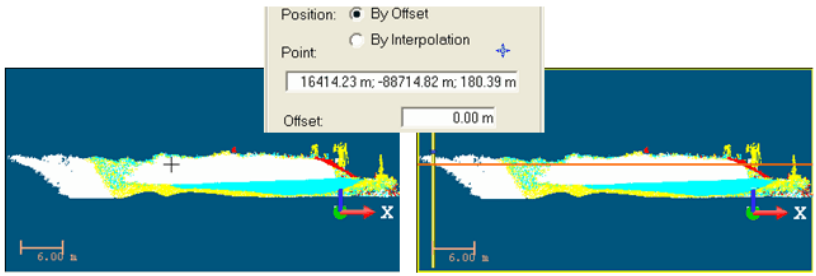
There are three methods for defining a plane's position. The first method is to define this position by one point. You can either pick this point in the displayed scene or key in its coordinates. We call this method By Offset. The second method is to define this position by two points. This can be used, for example, to find the center plane of two parallel walls of a building. We call this method By Interpolation. You can either pick the points in the displayed cloud or give their exact coordinates. Then you can use the Ratio field to define the position of the cutting plane precisely between these two points. Ration 0 will put the position coincident with the first point, and Ratio 1 with the second point. The third method is to use the slider at the left side of the 3D View to move the plane. This can be used to visually define the position of a plane and is often used for visual checking of registration quality.

By Offset

To Define a Position By Offset:

1. Check the By Offset option.
2. Enter a point position in the Point field.
3. Or click Pick Point . The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
4. Pick one point in the 3D scene.

   - The cutting plane passes through that point.
   - The Offset value is set to 0.00*.



Note:

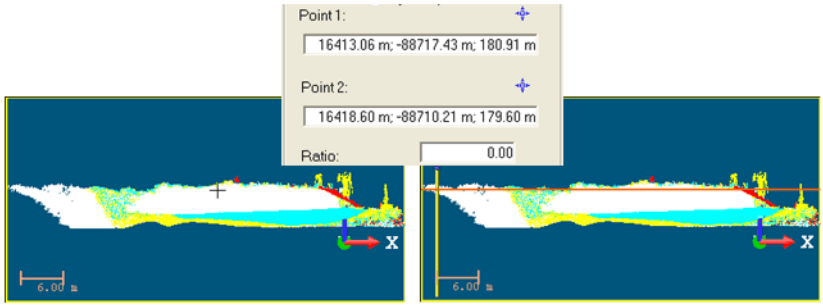
- (*) In the current unit of measurement. You can change it in Preferences.
- Moving the slider Up (or Down) will increase (or decrease) the Offset value.

By Interpolation

To Define a Position By Interpolation:

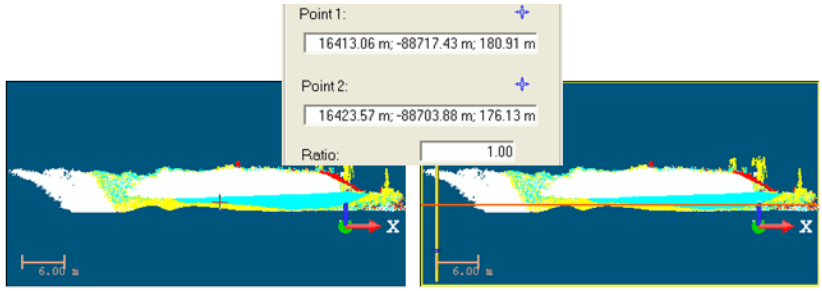
1. Check the By Interpolation option.
2. Enter a point position in the Point 1 field.
3. Or click the Pick First Point icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode and the cursor becomes as shown below.
4. Pick a point in the 3D scene.

   - The initial plane will pass through Point 1.
   - The Ratio value is equal to 0.



5. Enter another point position in the Point 2 field.
6. Or click the Pick Second Point icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode and the cursor becomes as shown below.
7. Pick another point in the 3D scene.

   - The initial plane will pass through Point 2.
   - The Ratio value is equal to 1.



8. Define the exact position of the plane by entering a value between 0 and 1 in the Ratio field.

Define a Slice

After defining a plane, you now need to decide whether to perform a Single Slice or Multiple Slice cutting. In the case of a Single Slice, the cutting will be along the defined plane. You will then choose the thickness of the slice in order to cut the point clouds. In the case of a Multiple Slice, you also need to define the interval between two slices. The slices will be propagated from the position of the defined plane in two directions with the given interval. The number of slices indicated at the bottom of the dialog is calculated in such a way that slices will span the whole range of the point cloud along the normal direction of the defined plane.

Define a Single Slice

To Define a Single Slice:

1. Check the Single Slice option.
2. Enter a value in the Thickness field.
3. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Define a Multiple Slice

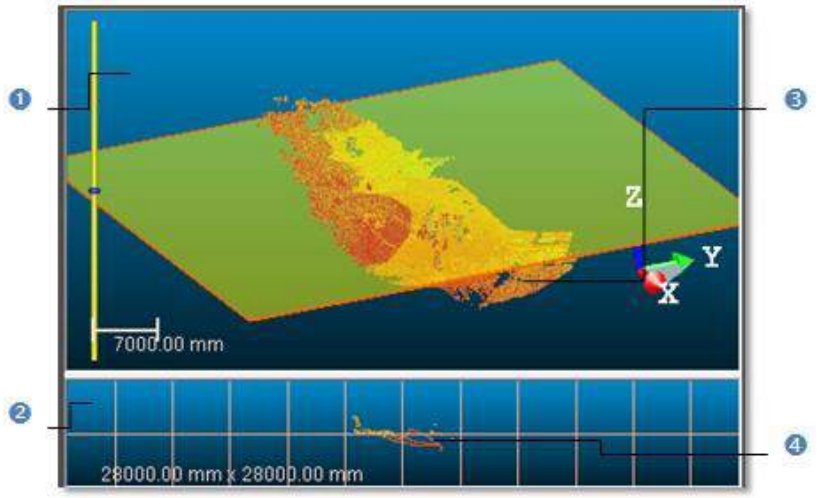
To Define a Multiple Slice:

1. Check the Multiple Slice option.
2. Enter a value in the Thickness field.
3. Enter a value in the Interval field.
4. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Note: The Thickness value cannot exceed the Interval value. It can only be the same.

Preview a Single Slice

If the Single Slice option has been chosen, the Preview button remains inactive. The top window displays the selected object (point cloud or mesh) with the defined plane. The planar view displays in real time the cutting result. There is by default a 2D Grid superposed on the displayed sliced cloud; you can choose to change the grid size or to hide it by using the corresponding items from the pop-up menu. Note that the View Manager toolbar appears at the bottom of the 3D View. You can use the icons to change the configuration of the two sub-views.



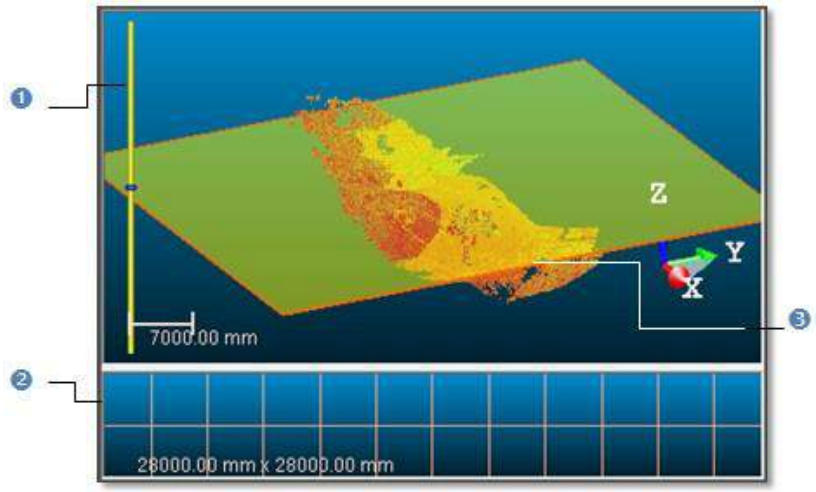
1 - The 3D View	3 - The point cloud
2 - The Planar View	4 - A point cloud slice

Note: If the selected object is a mesh, the cutting result will be a polyline. Otherwise the result will be a cloud slice.

Preview a Multiple Slice

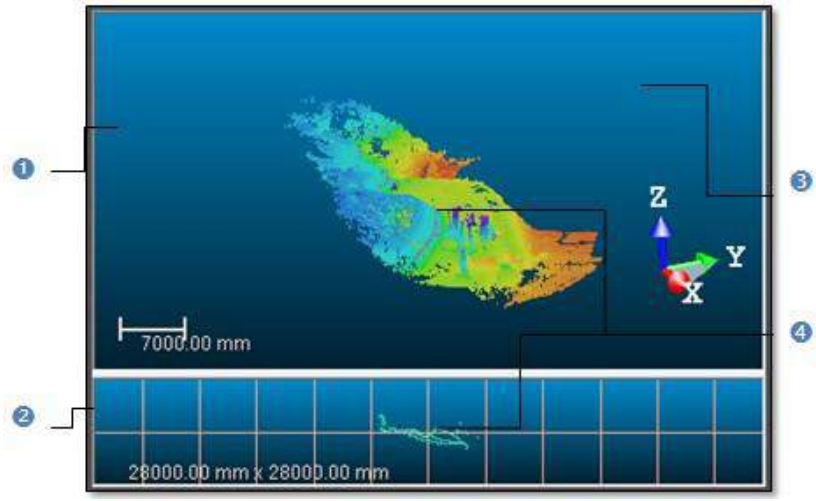
If the Multiple Slice option has been chosen, the Preview button switches from inactive to active and the planar view becomes empty of contents (see [A]). Clicking Preview will display the cutting results in the 3D View and will remove the defined plane representation from it. The active slice, the one in pink in the 3D View, is shown in the planar view (see [B]). The Control tools (see Step 3 of the Cutting Plane dialog) become active. In the planar view, there is by default a 2D Grid superposed on the displayed sliced cloud; you can choose to change the grid size or to hide it by using the corresponding items in the pop-up menu. Note that the View Manager toolbar appears at the bottom of the 3D View. You can use the icons in this toolbar to change the configuration of the two sub-views.

[A]



1 - 3D view
2 - Planar view
3 - Point Cloud

[B]



1 - The 3D View	3 - A set of point cloud slices
2 - The Planar view	4 - The Active point cloud slice

Note: If the selected object is a mesh, the cutting results will be polylines. Otherwise the results will be cloud slices.

Build Polylines

To Build a Polyline from a Single Slice:

1. Click 2D-EasyLine. The 2D-EasyLine dialog opens.
2. Build a polyline from the slice.
3. Click Apply. The 2D-EasyLine dialog closes.

To Build Polylines from a Multiple Slice:

1. To select a slice, do one of the following:

   - Pick a slice in the 3D View.
   - Use the Control tools as follows:

     - Click Display Next Slice to view the one after the active slice.



1 - Display First Slice
2 - Display Last Slice
3 - Display Next Slice
4 - Display Previous Slice

     - Click Display Previous Slice to view the one before the active slice.
     - Click Display First Slice to view the first slice.
     - Click Display Last Slice to view the last slice.
     - Key in a number and press Enter.

2. Click on the 2D-EasyLine button. The 2D-EasyLine dialog opens.
3. Build a polyline from the slice.
4. Click Apply. The 2D-EasyLine dialog closes.

Note:

- Instead of clicking Display Next Slice or (Display Previous Slice), you can also use the Up (or Down) key on your keyboard.
- You can multi-select cloud slices (or polylines) in the 3D View using the Ctrl + A shortcut keys, open the 2D-EasyLine tool and build polylines based on the selected cloud slices or polylines.

- The 2D-EasyLine tool is not available in RealWorks Viewer.

Save the Cutting Result(s)

If you are satisfied with the cutting result(s), you can create it (or them) in the database. When selecting Single Slice, only an object will be created. When selecting Multiple Slice, a folder* will be created in which each slice result (including sliced cloud and the polyline if it exists) will be created as an object. You can create as many cutting planes as you need without leaving the Cutting Plane tool.

To Save the Cutting Result(s):

1. Click Create.
2. Click Close.

Tip: Close can also be selected from the pop-up menu.

Note:
- Leaving the Cutting Plane tool without saving the result(s) will make appeared a warning message.
- (*) The folder default name is Cross-Cut-Interval -XX-Th YY. XX is the Interval value and YY the Thickness value.

Note: All objects resulting from the use of the tool has the "Unclassified" layer.

Create a Terrain Contour Map

The purpose of the Contouring tool is to create iso-contours from 2.5 point cloud(s) or mesh(es) along the Z Axis (or Elevation Axis) of the active coordinate frame. The output of this tool will be a set of contours, each of which is represented by a polyline lying on the plane situated at the corresponding elevation.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select an object (point cloud or mesh) from the Project Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select Contouring . The Contouring dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of several parts. The first part contains two sub-tools (Segmentation and Sampling)*. If the input is a point cloud, you can clean it by removing parasite points (or reduce its size by simplifying it). The way that point cloud is rendered changes. Its Rendering swaps to White Color. If the input is a mesh, both sub-tools are grayed-out and Its Rendering remains unchanged. The second part enables to define an elevation range. The third part enables to set a tolerance for contour decimation. The fourth part is to define principal contours and the last part lets you display and save the contour creation results.

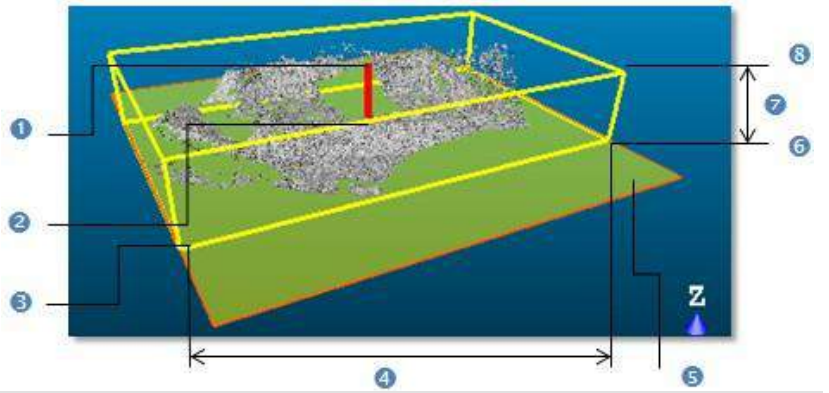
Note:

- You can leave the Contouring tool by pressing Esc or by right-clicking anywhere in the 3D View to display the pop-up menu and select Close.
- (*) The results issued from the use of both sub-tools cannot be saved. The Create command is deactivated.

Note: In the Ribbon, the Contouring feature can be selected in the Slice Tools group, on the Surfaces tab.

Define an Elevation Range

A default elevation range is setup so that the High Elevation and Low Elevation correspond to the top and bottom of the bounding box that highlights the selected object. This elevation range is represented by a graduated vertical bar. A Cutting Plane perpendicular to the Z (or Elevation) Axis of the active coordinate frame runs across the Low Elevation of the default Elevation Range and its size (only width) is given by the bounding box size (only width).

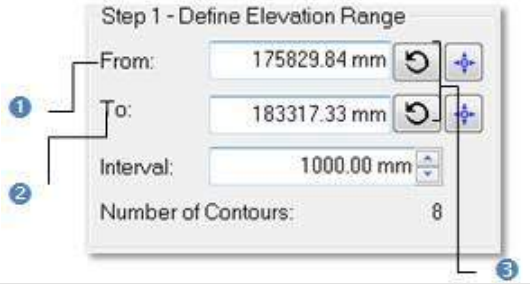


1 - High Elevation	5 - Cutting Plane
2- Low Elevation	6 - Bottom of the bounding box
3 - Bounding box	7 - Elevation Range
4 - Bounding box's width	8 - Top of the bounding box

Set the Low and High Elevation Values

To Set the Low and High Elevation Values:

1. Enter a value in the From field and press Enter.



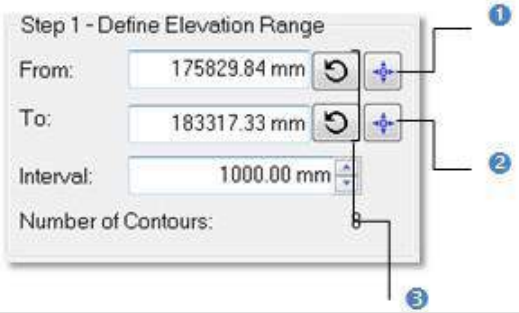
1 - Low Elevation 2 - High Elevation	3 - Icons for resetting the initial value

2. Enter a value in the Top field and press Enter.
3. If required, get back the initial Low (or High) Elevation value by clicking the Reload Initial Low Elevation (or Reload Initial High Elevation) icon.

Pick the Low and High Elevations

To Pick the Low and High Elevations:

1. Click the Pick Low Elevation icon. The Picking Parameters toolbar appears. The Cutting Plane and the graduated vertical bar are removed from the 3D View.
2. Pick a point on displayed object in the 3D View. It's up to the user to pick a point (freely or with constraint).



1 - Pick Low Elevation
2 - Pick High Elevation
3 - Reload Initial Elevation

3. Repeat the two upper steps for the High Elevation.
4. If required, get back the initial Low (or High) Elevation value by clicking the Reload Initial Low Elevation (or Reload Initial High Elevation) icon.

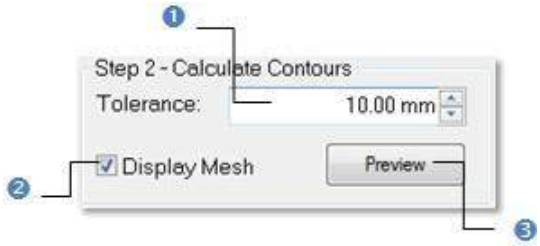
Define an Interval Value

To Define an Interval Value:

1. Enter a value in the Interval field and press Enter.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Calculate the Contours

This step enables to set a value for the Tolerance parameter, preview the contouring result and if required hide the input data.



1 - Contour decimation tolerance 2 - The Hide / Display option	3 - Preview the contouring results

Define the Tolerance Parameter

The Tolerance value is used to decimate contours. The polyline of each contour will be decimated in such a way that the vertices of the original polyline will be inside the defined tolerance range.

To Define the Tolerance Parameter:

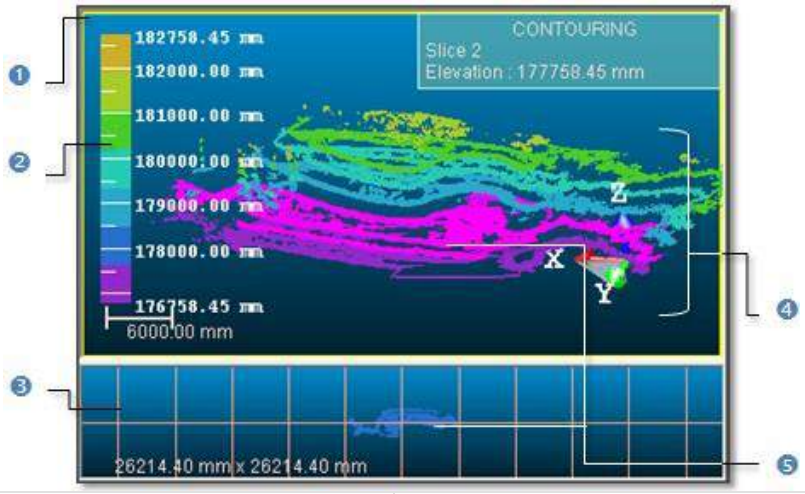
1. Enter a value in the Tolerance field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Preview the Contours

After defining an elevation range and the decimation tolerance, you can use the Preview button to visualize the contouring result. At this moment, the 3D View will be split into two sub-windows: one for visualizing the data with the contours superposed in 3D and another for displaying each contour in a planar view.

To Preview Contours:

- Click Preview. The results are shown in two sub-windows.



1 - Top view
2 - Graduated scale
3 - Bottom view
4 - Contours
5 - Active Contour

In the top window, each contour is displayed with a color. A graduated scale at the left side gives the altitude information for a given color. An information box at the right top corner displays the active (selected) contour's properties: Order and Elevation. In bottom view, there is by default a 2D Grid superposed (if not hidden previously) on the displayed contour. You can choose to change the 2D Grid's size or to hide it by using the corresponding items from the pop-up menu. An information box at the right top corner displays in addition to the properties listed above the Fitted Polyline's size. A View Manager toolbar appears at the bottom of the 3D View. You can use the icons in this toolbar to change the configuration of the 2D sub-views.

Hide/Display the Input Data

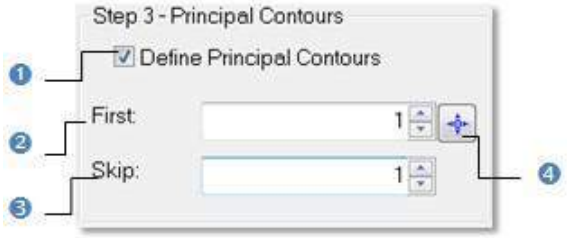
If the input data (required to open the Contouring tool) is a point cloud, you can remove its representation from the 3D View by clearing the Display Cloud option. If the input data is a mesh, this option will become Display Mesh. You can clear the option to hide the mesh representation.

Define the Principal Contours

You can choose and assign some of the contours as principal contours. The remained contours are then considered as intermediate contours.

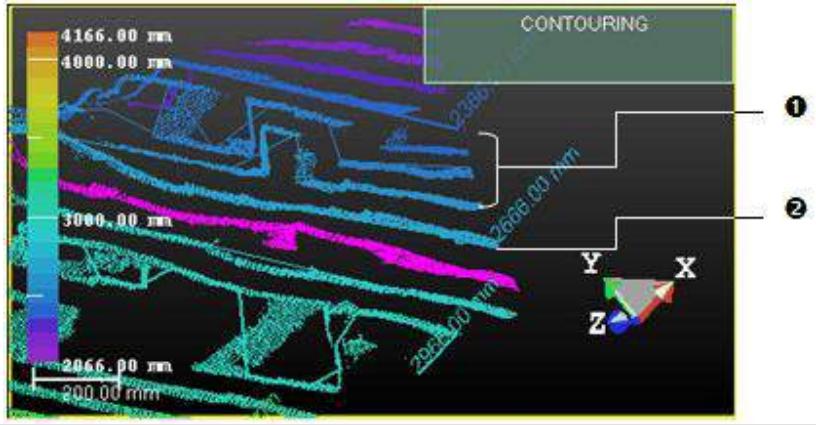
To Define the Principal Contours:

1. Check the Define Principal Contours option. The First and Skip fields become enabled as well as the Pick Principal Contour icon. A label appears next to each contour.



1 - The Define Principal Contours option 2 - Define the first principal contour by entering a number	3 - Define the number of contours to skip 4 - Pick Principal Contour

2. Enter a value in the First field and press Enter.
3. Or click the Pick Principal Contour icon. The Picking Parameters toolbar appears.
4. Go to the top view and pick a contour - using the constraint or not.

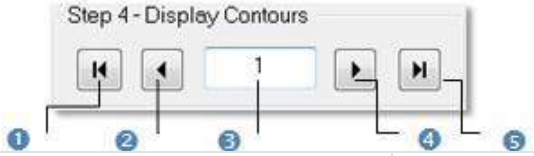


1 - Intermediate contours have no label	2 - Each principal contour is shown with a label

5. Enter a value in the Skip field and press Enter.

Display the Contours

The first contour is the active one. It is displayed in the bottom view and appeared in pink in the top view.



1 - Display First Contour
2 - Display Previous Contour
3 - Contour in selection (Active)
4 - Display Next Contour
5 - Display Last Contour

If the active contour is other than the first contour, you can use the Up and Down keys of your keyboard (or the Display Previous Contour and Display Next Contour buttons in the Step 4 of the Contouring dialog) to display the next and the previous contour in the bottom view. Be sure to first select the top view to be able to use the Up and Down keys. It should have a yellow frame.
Clicking the Display First Contour and Display Last Contour buttons will set the first and last contour as active (selected). You can key in a contour's order in Step 4 to select it. Do not forget to validate by pressing the Enter key.

Tip: You can visualize several contours in the bottom view. Please, select the ones you need from the top view by combining the use of Ctrl key with left-clicking; or multi-select all using the Ctrl + A shortcut keys.

Create the Contours

Once you are satisfied with the contouring results, you can use the Create button to create them in the database. A folder named "Cross-Map" is created and put under the current active folder, in which all contours are put. The Interval parameter is appended to the folder name. Each contour is named by combining a default name string "Cross-Map" with the elevation information and of Fitted Polyline type.

You can create as many contours as required without leaving the Contouring tool. If you decide to leave this tool without creating any contours, a message appears and prompts you to confirm, undo or cancel the action you are going to perform.

To Create the Contours:

1. Click Create.
2. Click Close.

Note: You can leave the Contouring tool by pressing Esc or by right-clicking anywhere in any window and select Close from the pop-up menu.

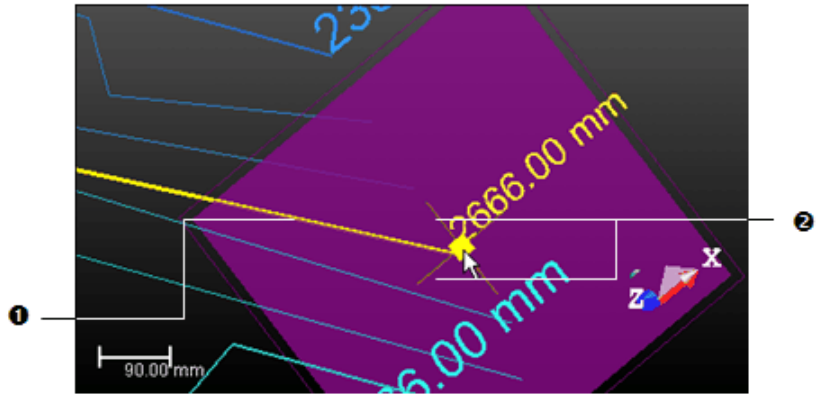
Note: The created contours have the "Unclassified" layer.

Manipulate a Label

Each principal contour has a label which contains the length information in text. You can move that label to any location in the 3D View. Note that you should first create the contours in the database and leave the Contouring tool to be able to manipulate the labels.

To Manipulate a Label:

1. Select a Principal Control from the 3D View by picking it.
2. From the OfficeSurvey menu, select Move Label . A white square appears beside the selected principal contour's label.
3. Pick on the white square. It becomes yellow.
4. Drag and drop the square from its current position to a new one. The label will move consequently.



1 - A Principal Contour | 2 - Directions for moving the label

5. From the OfficeSurvey menu, select again Show Manipulators to leave this tool.

Note: Instead of selecting Show Manipulators from the OfficeSurvey menu, you can also click its corresponding icon in the Tools toolbar.

Create a Profile and Cross-Sections

This tool is of particular use in civil engineering applications such as tunnel, bridge or road inspections. It is used for generating profiles and cross-sections from a point cloud (or from a set of point clouds) or from a mesh. A profile is a cut along a given polyline (also called Path). Cross sections are cuts performed perpendicularly to a given path.

Open the Tool

If a point cloud has been selected, the step consists of working on it in order to delimit an area for the profile and cross section calculation, or to render the point cloud cleaner without parasite points or to simplify it. For these operations you can use two sub-tools: Sampling and Segmentation. Each of them, when used in such condition, prevents you from saving the result, the Create command is deactivated. If a mesh has been selected, the two upper sub-tools are unavailable.

To Open the Tool:

1. Select a point cloud (or mesh) from the Project Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select Profile/Cross Section . The Profile/Cross Section dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of five parts. The first part contains two sub-tools: Segmentation and Sampling. The second part allows you to define the 2D cutting position. The third part is to set section parameters. The fourth part is assigned for calculating and displaying sections. The fifth and last part is to save the created sections in the database, close the tool and give access to the online help. The selected point cloud is displayed in white in the 3D View, and the others are hidden.

Tip: You can also select a couple of point cloud (or mesh) and fitted polyline (or set of segments) as input of the Profile/Cross Section tool.

Note: In the Ribbon, the Profile/Cross Section feature can be selected in the Slice Tools group, on the Surfaces tab.

Select a Method

There are two methods for computing a set of cross-sections: From Segments and From Path. If the loaded project does not contain any set of segments, the button From Segments stays dimmed. If there are some*, the button becomes enabled. The button From Path is always enabled even if there is no fitted polyline in the loaded project. Before selecting a method, the No Path Selected and No Bounds texts are displayed and the number of cross-sections is equal to 0.

To Select a Method:

- In the Profile/Cross-Section dialog, do one of the following:
  - Click the From Segments button. The Cut Positions from Segments dialog opens.
  - Click the From Path button. The Cut Positions on Path dialog opens.

Tip:
- If the input is a couple of point cloud (or mesh) and fitted polyline, the No Bounds text remains displayed. The fitted polyline name appears in the Path line. The number of cross-sections is calculated based on the default value of the Interval parameter.
- If the input is a couple of point cloud (or mesh) and set of segments, the No Path Selected and No Bounds texts remain displayed. The number of cross-sections is equal to the number of segments.

Note: (*) The user does not need to select them.

The "From Path" Mode

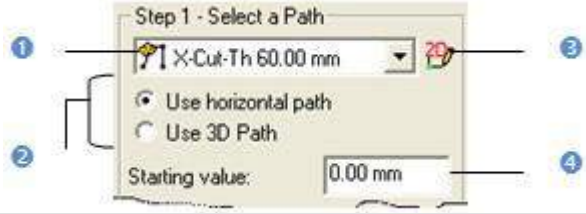
In this method, cross-sections are similar and regular along a given path. "Similar" means that all cross-sections are identical in terms of thickness and length. "Regular" means that all are equidistant i.e. the interval between two consecutive cross-sections is the same in all cases. A path can either be one that is in the project or one you draw. Paths are polylines.

Select a Path

If there is at least one path (polyline) in the loaded project. You can select it for calculating the cross-sections. In that case, the selected point cloud (or mesh) and the current path (polyline) - the one listed in the selection box - with its projection (if existing) in the XY* plane are displayed in the 3D View.

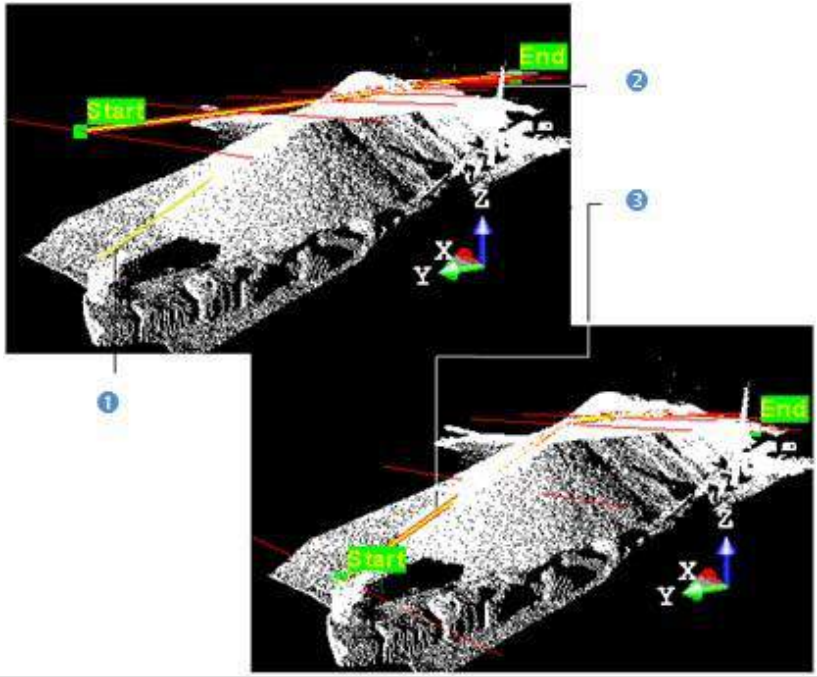
To Select a Path:

1. In the Cut Positions on Path dialog, click the pull down arrow.
2. Select a path (polyline) from the drop down list.



1 - Combo box for selecting an existing path 2 - Radio buttons for choosing between Horizontal Path or Use 3D Path	3 - Draw and Create Path in Database 4 - Field for setting the Starting value on the path

If the Use Horizontal Path option has been checked, cross-sections will be computed from the path projection in the XY plane. If the Use 3D Path option has been checked, cross-sections will be computed perpendicularly from the path in 3D (not projected in the XY plane). The Starting on a path is like its origin; its default-value is equal to zero but you can set it to a value that meets your need.



1 - A path	2 - Horizontal path (path projected in the XY plane)	3 - 3D path (path not projected in the XY plane)

3. Enter a value in the Starting field.
4. Select a path.
5. Or draw a path.

Note:

- The selected path (polyline) has to be regular (one chain with at least three points).
- (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Draw a Path

If any path (polyline) exists in your project, the combo box is grayed out. You have to create at least one in the database. In that case, only the selected scene (point cloud or mesh) is shown in the 3D View. The scene is constrained in the XY* plane of the active coordinate frame and movements while picking points are restricted to navigation movements. You can rotate the complete scene around the Z* axis, zoom (in or out) along this same axis and pan in the XY* plane.

To Draw a Path:

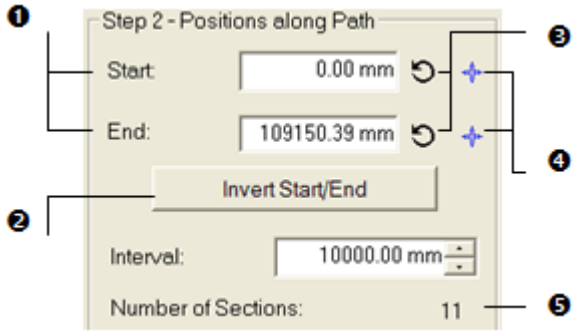
1. Click the Draw and Create Path in Database  icon. The Drawing toolbar appears. The scene is locked in a 2D plane in the Top view with a 2D grid superimposed (if not hidden previously). The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode. The mouse cursor changes to a pencil.
2. Pick at least two points (free or constrained).
3. Click End Line. The last picked point ends the line.
4. Or click Close Line. The start and end picked points are linked with a segment in order to form a closed line.
5. Click Create. The drawn line is saved and created in the database as a polyline.

Note:

- If the 2D Grid had been hidden in a previous case, it will also be hidden when you activate the Polyline Drawing tool.
- (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Start and End Positions

You need to define a portion from the selected or created path (polyline) - more exactly a portion from its projection on the XY* plane of the active coordinate frame (if Use Horizontal Path has been checked) or the path in 3D (if Use 3D Path has been checked) - for which you want to calculate cross sections. You need to define the Start and End points along the path (polyline). If the Starting value in Step 1 is equal to zero; the Start and End points are set to the beginning and the end of the path (polyline). If this value is different from zero; the Start and End positions on the path are shifted of that value.



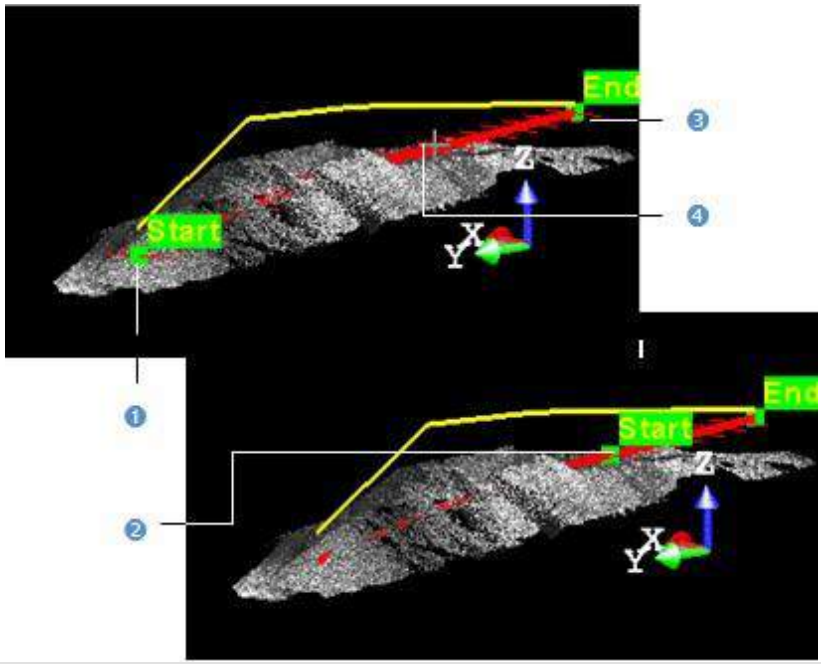
1 - Set the Start/End position by inputting a value 2 - Reverse the path direction	3 - Reload the initial Start/End position	4 - Pick the Start/End position 5 - An estimation of the number of sections

Define the Start and End Positions

To Define the Start and End Position:

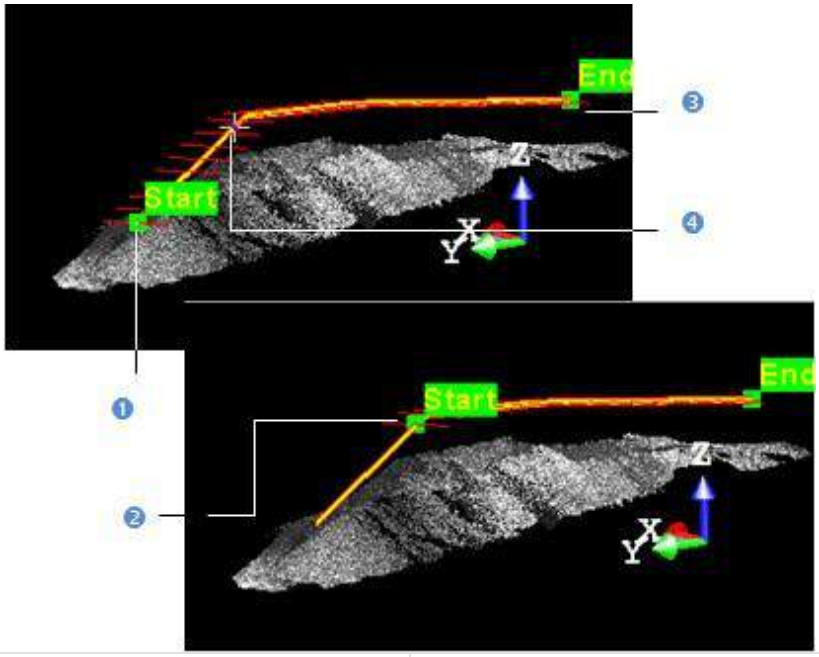
1. Enter a distance value in the Start field and press Enter.
2. Enter a distance value in the End field and press Enter.

Here below are two screen-captures showing the Start and End positions when the Use Horizontal Path option has been chosen.



1 - The Start position on the horizontal (projected) path 2 - The Start position modified on the horizontal (projected) path	3 - The End position on the horizontal (projected) path 4 - Pick to modify the Start position on the horizontal (projected) path

Here below are two screen-captures showing the Start and End positions when the Use 3D Path option has been chosen.



1 - The Start position on the 3D path
2 - The Start position modified on the 3D path
3 - The End position on the 3D path
4 - Pick to modify the Start position on the 3D path

3. Click the Reload Initial Start Position On Path icon (if required).
4. Click the Reload Initial End Position On Path icon (if required).

Pick the Start and End Positions

To Pick the Start and End Positions:

1. Click the Pick Start Position On Path icon. The mouse cursor shape changes to a pointer.
2. Pick a point along the path (polyline). The picked point becomes the Start point.
3. Repeat the two above steps form the End position.
4. Click the Reload Initial Start Position On Path icon (if required).
5. Click the Reload Initial End Position On Path icon (if required).

Reverse the Start and End Positions

The Start and End positions gives a direction to the path. That's why the Start value must be positive and smaller than the End value. You can change the path's direction by reversing the Start and End positions.

Set the Interval Parameter

Cross-sections will be calculated between the Start and End positions along the path (polyline). The distance between two consecutive cross-sections is defined in the Interval field. The estimated number of cross-sections is given in the dialog box. Each time you change the Start (or End) position or the Interval parameter, this number is updated.

To Set the Interval Parameter:

1. Enter a new value in the Interval field and press Enter.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Note: The given number of cross-sections is an estimation. If a cross-section contains no points, it will not be created in the database even if the Create command is selected.

Define a Width

The Interval between two consecutive cross-sections is not enough to define them along the path (polyline). You also need to define their width by bounding them from each side. The left and right boundaries that delineate the width of each cross-section can be equal or different one from each other. The Width of a cross-section on a given position on the path (polyline) is the width of the point cloud.

To Define a Width:

1. Check the Use Fixed Width option. The Left and Right fields become editable.
2. Enter a new value in the Left field.
3. Enter a new value in the Right field.

Apply the Cutting Positions

Once you have finished in defining the cut positions (path, positions on path, step length and cross section width) on the selected point cloud (or mesh), you can use the Apply button. Note that after leaving the From Path method, the name of the selected (or drawn) path (polyline) as well as the number of cross-sections are displayed in text in the Profile/Cross-Section dialog. If the Use Fixed Width option has been selected, the With Bounds text appears.

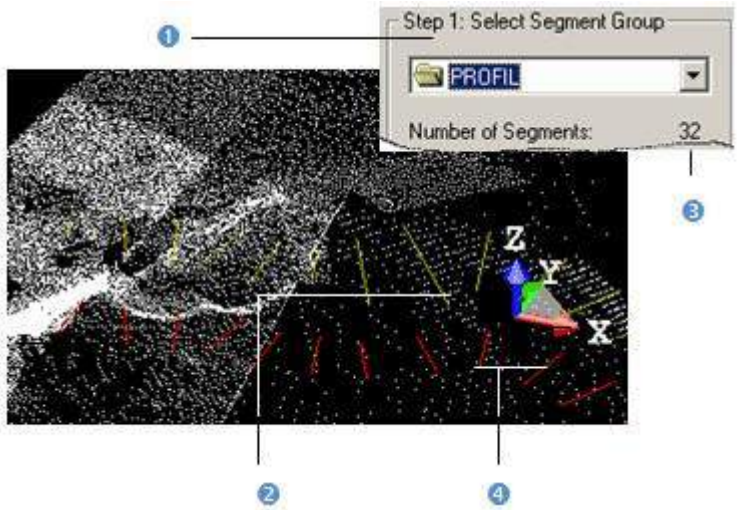
The "From Segments" Method

Cross-sections that result from this method are all different and irregular along a given path. “Different” because they are not all identical in terms of thickness and length. “Irregular” because all are not equidistant. Such cross-sections can be obtained with a set of segments. Segments can come from a DXF (AutoCAD®) file that you import into your project. A path can either be one that is in the project or one you draw. Paths are polylines.

Select a Group of Segments

To Select a Group of Segments:

1. In the Cut Positions from Segments dialog, click on the pull-down button.
2. Select a group from the drop-down list.



1 - A combo box for selecting a group of segments 2 - The selected segments (in yellow)	3 - The number of segments in the selected group 4 - The selected segments projected in the XY plane (in red)

The number of segments in the selected group appears below the selection list. Each segment (in yellow) and its projection (in red) in the XY* plane of the active coordinate frame are shown in the 3D View. Note that the segments in yellow are in 3D while those in red are in 2D.

Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Define a Path

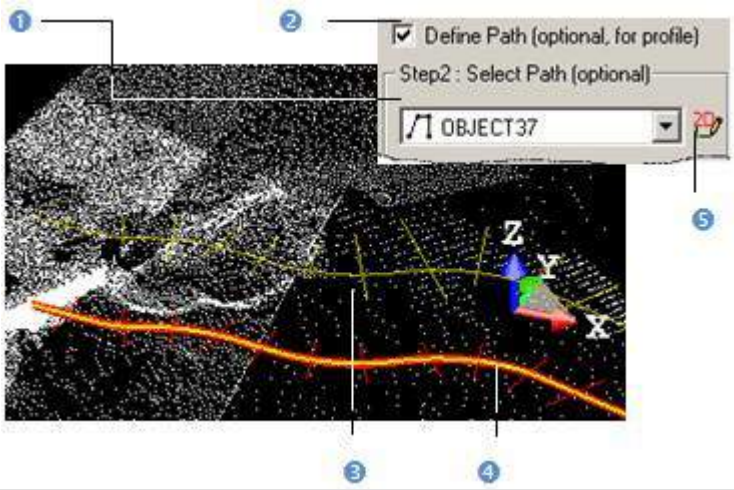
As in the From Path method, a path (if available in your project) allows you to generate a profile and to set the cross sectioning direction (Start and End positions). Note that a path is not necessary for generating cross-sections; that why this step (in the From Segments method) is optional. A path becomes necessary if you wish to order all cross-sections and to have the position of each of them along the profile (distance from the Start position to the current (active) cross-section). If no path exists in your project, you can use the Draw and Create Path in Database tool to draw one.

Tip: You can use a path that comes from the From Path method in the From Segments method, and conversely.

Select a Path

To Select a Path:

1. Check the Define Path option. The Select Path field becomes active.
2. Click on the Select Path pull-down arrow.
3. Select a path (polyline). The path (polyline) representation appears in the 3D View.



1 - A box for selecting an existing path	4 - The path projected in the XY plane
2 - The Define Path option	5 - The Draw and Create Path in Database
3 - A path	

The selected path (in yellow) and its projection in the XY* plan (in red) are displayed in the 3D View window.

Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Draw a Path

To Define a Path:

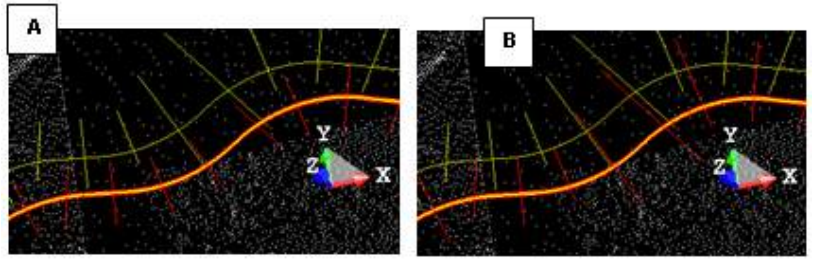
1. Click the Draw and Create Path in Database icon. The Drawing toolbar appears. The scene is locked in a 2D plane in the Top view with a 2D grid superimposed (if not hidden previously). The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode.
2. Draw and create a path.

The drawn path (in yellow) and its projection in the XY* plan (in red) are displayed in the 3D View.

Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Use the Width of the Segment

You can constrain the point cloud's sectioning with the segment's width by using the Use Segment Width option. In [A], this option is unused - each selected segment and its projection have differing widths. In [B], this option is used - each segment and its projection have identical widths.



Apply the Cutting Positions

Once you have finished in defining the cut positions on the selected point cloud (or mesh), you can use the Apply button. After leaving the From Segments method, the number of cross-sections is displayed in text in the Profile/Cross-Section dialog box. If a path has been selected, its name is displayed. And if the Use Segment's Width option has been selected, With Bounds text appears.

Compute Cross-Sections

The Compute Sections panel remains dimmed if any selection of a set of segments (or of a fitted polyline) has been performed after

Set a Thickness

The distance between two consecutive cross-sections defined in the previous step is not a sufficient parameter for computing the whole cross-sections. You must also define a value which will be used as a cutting thickness along the profile.

To Set a Thickness:

1. Enter a new value in the Thickness field.
2. Or use the Up (or Down) button to select a value.

Note: The Thickness field is enabled only if there is a fitted polyline (or set of segments) selected.

Set a Tolerance

Tolerance is a parameter used for approximating the model (profile) to the reality (cloud). The smaller this parameter is, the closer the approximation will be. Tolerance zero means that the corresponding profile or cross-sections pass through all sectioned points.

To Set a Tolerance:

1. Enter a new value in the Tolerance field.
2. Or use the Up (or Down) button to select a value.

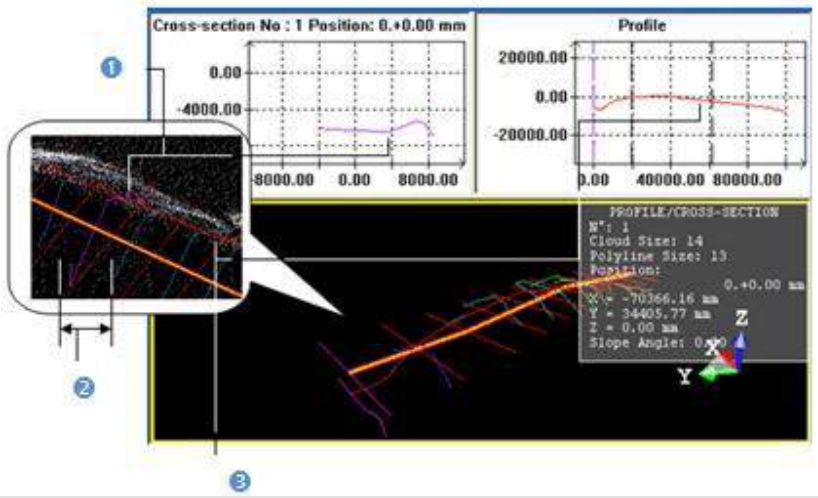
Note: The Tolerance field is enabled only if there is a fitted polyline (or set of segments) selected.

Preview the Profile and the Cross-Sections

You have to preview the results before saving in the RealWorks database or change the parameters and perform a new preview as many times as you please.

To Preview the Profile and the Cross-Sections:

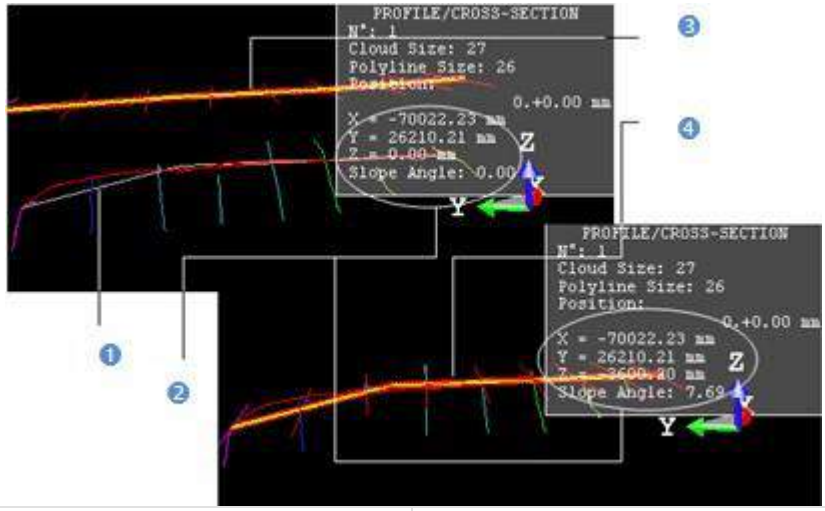
1. Click Preview. The 3D View splits into three sub-windows.



1 - The active cross-section (in fuchsia) 2 - The Step length	3 - The profile (in red)

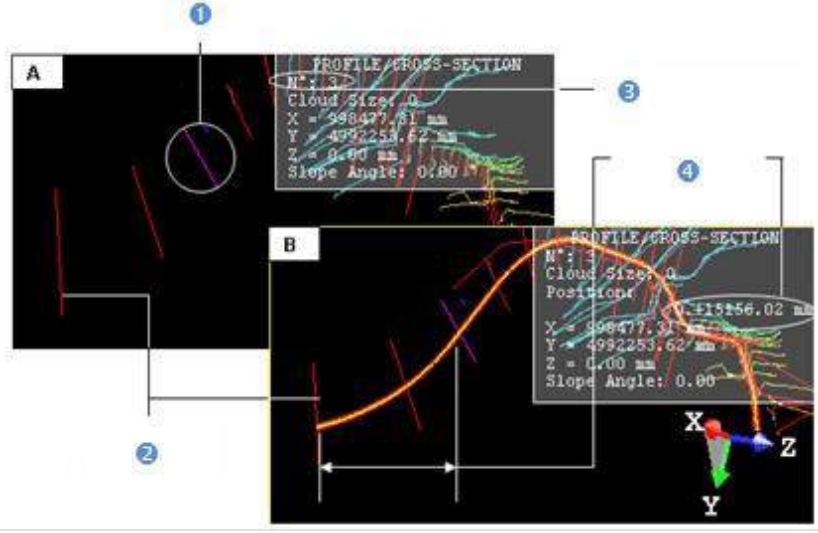
The top left sub-window displays the active (or selected) cross-section as a linear graph. The sub-window in the top right corner displays the profile as a linear graph. The third sub-window displays all generated cross-sections with the path and the profile. The active cross-section is in fuchsia. You can organize these three sub-windows as you please using the commands of the toolbar at the bottom of the user interface.

When selecting the From Path method, for a given cross-section, an information box located at the top right corner of the third sub-window lists information such as its order, the cloud size (number of points that it contains) if a point cloud has been selected, the polyline size, its distance from the Start position and its 3D position not on the path but on the path projected in the XY* plane if Use Horizontal Path has been checked and on the 3D path if Use 3D Path has been checked. The slope angle is obtained by intercepting the path (horizontal or 3D) with the horizontal plane. For this reason the Z coordinate and the Slope angle value are equal to 0 when computing cross-sections from a projected path.



1 - The selected path
2 - 3D coordinates of the current cross-section position on the horizontal (or 3D) path
3 - Horizontal path (path projected in the XY* plane)
4 - 3D path (path modeled from the path in selection)

When selecting the From Segments method - in (A) no path has been selected, the active (selected) cross-section's position is unknown while its order is known. In (B) a path has been selected, the same cross-section's position is in text in the information box and its order differs from the one in (A).



1 - The active cross-section	3 - The active cross-section order
2 - The Start position	4 - The active cross-section position

2. If a point cloud has been selected, un-check the Display Cloud option to remove the point cloud representation from the 3D View, if required.
3. If a mesh has been selected, un-check the Display Mesh option to remove the mesh representation from the 3D View, if required.

Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Print a Profile (or Cross-Sections)

To Print a Profile (or Cross-Sections):

1. Click inside a graph to select it.
2. From the File menu, select Print from the menu bar. The Print Setup dialog opens.
3. Set the print parameters (if required).
4. Click OK. The Print Setup dialog closes.

Tip: You can also right-click inside a graph for which you want to perform a print-out. The pop-up menu drops down. Then select Print.

Scale the Profile and the Cross-Sections

For a given linear graph, you can zoom it in/out, pan it or change its scale. Note that Zooming In/Out will change the linear graph scale. Changing a linear graph scale can be done by using the mouse wheel or by selecting the Scales command from the pop-up menu.

To Manipulate the Profile and Cross-Sections:

1. Click inside a graph to select it.
2. Do one of the following:

   - Drag and drop the graph (with the left button) to a new location to pan it.
   - Use the mouse scroll wheel to zoom in/out.
   - Or use the left and middle buttons.

Note: The Zoom is centered on the current mouse location.

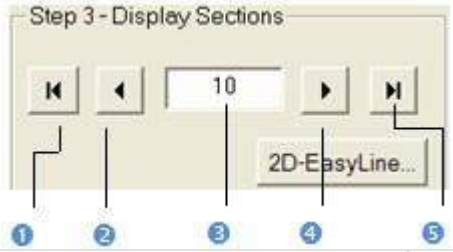
To Scale the Profile and Cross-Sections:

1. Click inside a graph to select it.
2. Right-click and select Scales from the pop-up menu. The Plot Scale dialog opens with the Automatic Scaling option checked by default.
3. Un-check the Automatic Scaling option to choose the manual scaling. Both the Horizontal Scale and the Vertical Scale fields become active.
4. Click on the Horizontal Scale (or Vertical Scale) pull-down arrow.
5. Choose a scale for the Horizontal Scale (or Vertical Scale) list.
6. Click OK. The Plot Scale dialog closes.

Display the Cross-Sections

To Display Cross-Sections:

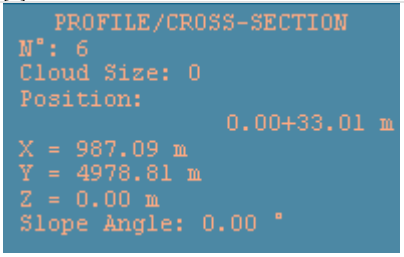
1. Use the buttons illustrated below to navigate through the cross-sections.
2. Or pick a cross-section in the 3D View.
3. Or enter a cross-section order in the field and press Enter.



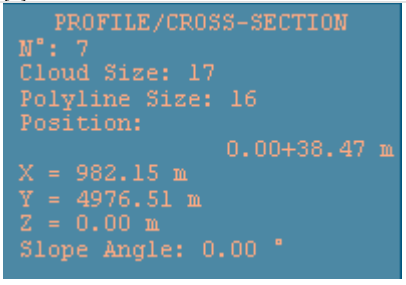
1 - Display First Section
2 - Display Previous Section
3 - Field for entering a value
4 - Display Next Section
5 - Display Last Section

- If the selected cross-section is empty (see [A]), the 2D-EasyLine button remains grayed out.
- If the selected cross-section contains points and fitted polyline (see [B]), the 2D-EasyLine button becomes enabled.

[A]



[B]



Tip: Instead of clicking Display Next Section or (Display Previous Section), you can also use the Up (or Down) key on your keyboard.

Note: The Display Sections panel becomes enabled only if a preview of cross-sections has been performed.

Edit the Cross-Sections

You can select and edit a cross-section using the 2D-EasyLine tool. The selected cross-section needs to have points inside and fit with a polyline.

Create the Profile and the Cross-Sections

When saving the result in the database, a group named Cross-Sec-Thick "Thickness value"-Tol "Tolerance value" is created and rooted under the Models Tree. This group contains the calculated cross sections and the selected (or drawn) path.

These results are fitted polylines and can be exported via DXF/DGN formats to AutoCAD® and MicroStation®.

To Save the Profile and Cross-Sections:

1. Click Create.
2. Click Close.

Note:

- Close can also be selected from the pop-up menu.
- Instead of selecting Close, click inside a sub-view and press Esc.
- Leaving the Profile/Cross-Section tool without leaving the results will make appeared a warning message.

Manipulate the Label of a Section

Each Section has a label which contains the altitude information in text. You can move its label to any location in the 3D View. Note that you should first create the Sections in the database. You should select a Section from the List window to be able to see its Label.

To Manipulate the Label of a Section:

1. Select a Section from the List window.
2. Display the selected Section in the 3D View by turning the bulb to On. A white square appears beside the selected Section.
3. From the OfficeSurvey menu, select Move Manipulators .
4. Pick on the white square. It becomes yellow.
5. Drag and drop the square from its current position to a new one. The label will move consequently.

Note: Instead of selecting Show Manipulators from the OfficeSurvey menu, you can also click its corresponding icon in the Tools toolbar.

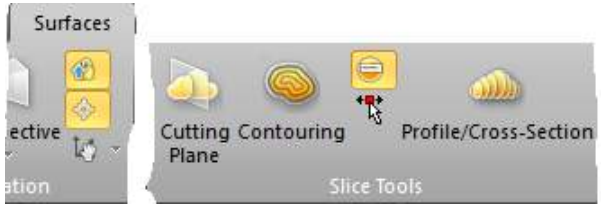
Note: In the Ribbon, the Move Labels feature can be selected in the Slice Tools group, on the Surfaces (or Drawing) tab.

Tools in the Surfaces Module

The Surface group includes a set of tools that enables to create and edit a surface-type object, in opposition to a point-cloud-type object by fitting.



The Slice Tools group includes a series of tools with the slicing capability. From either a point cloud or a mesh, the user can create a terrain contour map, a set profile and cross-sections alone a alignment, or performs a slice.



The Volume group includes only one tool. It enables to compute a volume from a point cloud or a mesh.



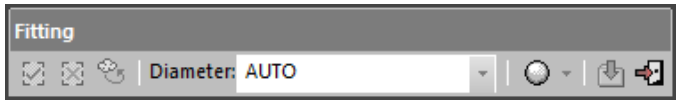
Fitting

This tool is used for fitting a geometry to a set of points. The geometry can be a plane, a sphere or a cylinder. Creating a plane (or a cylinder) can be useful when you need to compare a surface to a geometric model in the Surface-to-Model Inspection (see "Inspect a Surface and a Model" on page 977) tool.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select and display one point cloud (or more*) from the Project Tree.
2. In the Surface group, click the Fitting icon. The Fitting toolbar appears as well as an information window at the top right corner of the 3D View.



- The information window displays the total number of points in the selected point cloud (Right Number) and the number of points after defining a region for fitting (Left Number). Before fencing, the Right Number and the Left Number are both equal.
- If the Keep Displayed Objects Visible When Starting Segmentation option (in the Preferences dialog) is not checked, all objects displayed in the 3D View are hidden except the one selected. All of the displayed objects have their bulb icon turned to Off.
- If the option is checked, all objects displayed in the 3D View remain displayed. All displayed objects have their bulb icon remained On, except the one selected.

Note: You can fit the whole selected point cloud without fencing as Fit Geometry to Cloud is active. If no fence has been defined, a geometry also appears when clicking Sphere, Cylinder, Vertical Cylinder, Plane or Horizontal Plane. In this case, the geometry fits all points of the selected point cloud and the two numbers of points in the information window remain unchanged.

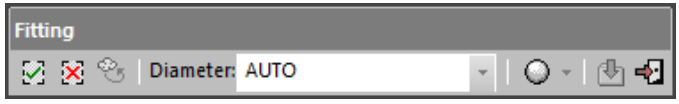
Caution: (*) You can select several point clouds as input of the tool but one of them should not be the Project Cloud.

Note: In the Ribbon, the Fitting feature can be selected in the Surface group, on the Surfaces tab.

Fence a Set of Points

To Fence a Set of Points:

1. Navigate through the 3D scene to find a set of points for which you want to fit with a geometry.
2. Fence this set of points by drawing a polygonal fence.
3. Right-click anywhere in the 3D View.
4. Select End Fence from the pop-up menu. The In and Out icons become active.



5. Select In to keep points inside the fence.
6. Select Out to keep points outside the fence.

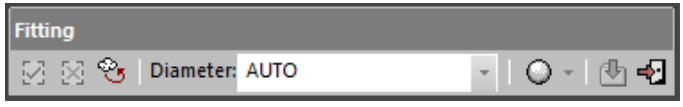
   - The number of points in the selected point cloud will be diminished from the amount of points used for fitting (in the information window and in the 3D View).

Tip:

- You can also select In (or Out) from the pop-up menu or use the related short-cut key I (or O).
- Instead of selecting End Fence from the pop-up menu, press the Space Bar.

Note:

- Pressing Esc will undo a closed fence (validated) or a fence in progress (still to be validated).
- After fencing, the Display Un-partitioned Points becomes enabled. Clicking on it will reload all points of the selected point cloud.

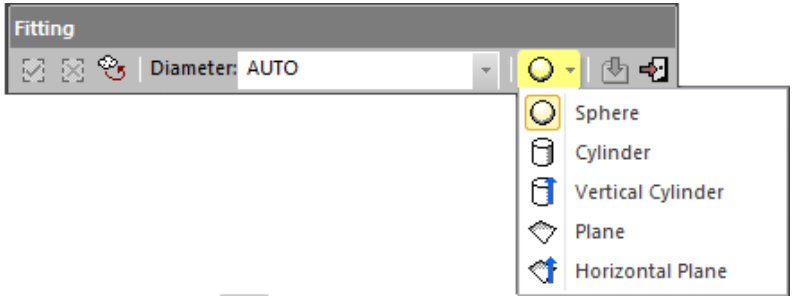


Caution: Be careful with the Keep Displayed Objects Visible When Starting Segmentation option in the Preferences dialog. If you decide to keep the option unchecked, all displayed clouds remain displayed with the selected cloud after entering the tool. You are able to fence, not only the selected cloud but also those that are not selected (but only displayed). This may be confusing but keep in mind that the displayed clouds are not taken into account in the fencing result.

Fit With a Geometry

To Fit With a Geometry:

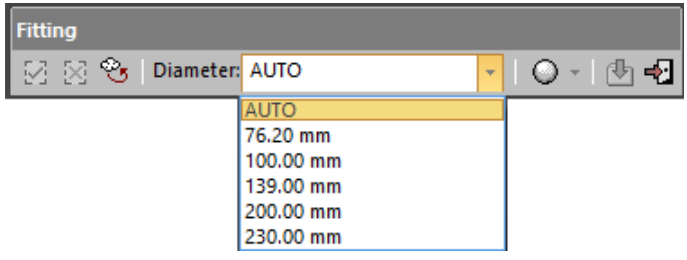
1. Click on the Fit Geometry to Cloud pull down arrow.
2. Choose a geometry type from the drop-down list. If Cylinder (or Plane) has been chosen, the Fitting toolbar looks as shown below.



3. Click Cylinder, Vertical Cylinder, Plane or Horizontal Plane.

   - A Cylinder, Vertical Cylinder, Plane or Horizontal Plane appears so that it fits all points inside the fence.
   - If Vertical Cylinder has been chosen, the Cylinder has a direction of axis parallel to the Z-Axis.
   - If Horizontal Plane has been chosen, the Plane has a normal direction parallel to the Z-Axis.

4. If Sphere has been chosen, the Fitting toolbar looks as shown below. The Diameter field becomes enabled.



5. Click on the Diameter pull down arrow.
6. Choose between Auto, 76.20 mm, 100 mm, 139 mm, 200 mm and 230 mm.
7. Or give a diameter value*.
8. Click Sphere.

- If Auto has been chosen, a Sphere appears so that it fits all points inside the fence.
- If 76.20 mm, 100 mm, 139 mm, 200 mm and 230 mm (or a user-defined value) has been chosen, a Sphere whose diameter is constrained by the chosen (or defined) value appears.

Tip:

- You can fit points directly inside a drawn fence without using In (or Out).
- You can use the F short-cut key instead of clicking the Fit Geometry to Cloud icon. The geometry type used for fitting will be the current one.

Note:

- After fitting, the Display Unpartitioned Points icon becomes unavailable.
- Pressing Esc will undo the geometry fitting as well as the drawn fence. The fitted geometry disappears from the 3D View.
- The information window at the top right corner of the 3D View displays the RMS Deviation value after fitting with a Cylinder, Vertical Cylinder, Plane, Horizontal Plane or Sphere.
- (*) The value will not be kept anymore if no fitting has been performed.

Create a Fitted Geometry

If you are satisfied with the fitting result; you can save it as a persistent object in the database. The Created Fitted Geometry icon enables to create a fitted entity under the current group behind other objects. The Create In feature also creates a fitted entity and puts it under the model group you have to choose from the drop-down pop-up submenu.

To Create a Fitted Geometry:

1. Click Create Fitted Geometry.

   - A Fitted Object is then created and rooted in the Models Tree under the current project and shown in the 3D View.
   - The selected Point Cloud recovers its total number of points (in the information window and in the 3D View).

2. Click Close Tool.

   - If the Keep Displayed Objects Visible When Starting Segmentation option (in the Preferences dialog) is not checked, all objects displayed in the 3D View remain hidden except the one selected.
   - If the option is checked, all objects displayed in the 3D View remain displayed.

Note:

- Before leaving the Fitting tool, be sure to create the newly fitted geometry in the database; otherwise it will be lost.
- Pressing Esc will close the Fitting tool but will not cancel the created geometry.
- The Create In feature can only be selected from the pop-up menu. It is available only if there is at least one group of models under the selection (required to open the Fitting tool). Otherwise, it won't appear in the pop-up menu.

Tip: Instead of clicking on a button in the Fitting toolbar, you can also select its corresponding command from the pop-up menu.

Create Meshes

The purpose of the Mesh Creation tool is to create a triangulated mesh from a point cloud which, in this case, must have no geometry. Such a mesh can be used for further editing, texture mapping, and ortho-projection image creation or as input for the Cutting Plane tool. You can also export it to other software in DXF (or DGN) format.

This tool uses a 2D triangulation method that applies a projection of the 3D points onto a 2D surface. There are several ways to define this projection surface. Note that you can select several point clouds to use this tool. In this case, the tool will create a mesh for each selected point cloud.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a point cloud from the Project Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select Mesh Creation . The Mesh Creation dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of four parts. The first one enables to edit a point cloud previously selected and is composed of the Sampling and Segmentation tools. The selected point cloud is called Working Cloud and its total number of points is displayed in this dialog. The second part of this dialog allows you to select a projection mode. The third and last parts enable previewing and building meshes.

Frequently, the selected cloud contains many points, you may need to decimate them before doing the triangulation. You may also decide to generate a mesh on just a part of the selected cloud. To do this, you can use the Segmentation and the Sampling sub-tools.

Note: Sampling and Segmentation can be selected either from the pop-up menu or from the dialog.

Note: In the Ribbon, the Mesh Creation feature can be selected in the Surface group, on the Surfaces tab.

Select a Projection Mode

A projection surface can be a 2D or 3D plane or a 3D cylinder. There are three methods for determining a projection plane. The Plane-based Projection method consists of defining a 3D plane as in the Cutting Plane tool. The Screen-View-Based Projection method consists of using the current camera position. In that case, the projection plane (in 2D) will be the screen plane. The Station-Based Projection method consists of using the scanning position linked to each station. In that case, the projection plane (in 2D) is the scanning grid surface, which, depending on the scanner, will be a plane or a spherical or cylindrical surface.

There is only one way to define a projection cylinder. There is another method for computing meshes from the selected point cloud. This method (called No Projection) is based to any projection surface. Satisfactory results may be obtained where the selected point cloud is relatively free of spikes and peaks on its surface.

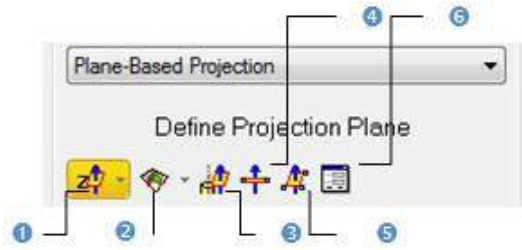
To Select a Projection Mode:

1. Drop down the Select Projection Mode.
2. Select a projection mode from the list.
3. Do any of the following:

   - ***Define a plane-based projection*** (on page 914),
   - ***Define a cylinder-based projection*** (on page 915),
   - ***Define a current view-based projection*** (see "Define a Current View-Based Projection" on page 917),
   - ***Define a scanning direction-based projection*** (on page 917),
   - ***Select No projection*** (on page 917).

Define a Plane-Based Projection

After choosing the Plane-Based Projection projection, a projection plane perpendicular to the Y Axis* of the active coordinate frame appears in the 3D View. You can change its direction as you're used to do in the Cutting Plane tool or by manual-editing. In all cases, the bounding box that highlights the selection (point cloud) delimits the height of the projection plane and you cannot exceed it.



1 - Set From Frame 2 - Fit	3 - Pick Axis From Object 4 - Plane Perpendicular to Screen	5 - Pick Three Points on Plane 6 - Edit Parameters

To Define a Plane-Based Projection:

1. Select a frame's axis (1).
2. Or fit an extracted set of points with a plane (1).
3. Or find a perpendicular view plane from an extracted set of points (1).
4. Or pick an object's axis (1).
5. Or pick a plane perpendicular to the screen (1).
6. Or pick three points (1)(2).
7. Or edit the project plane's parameters.

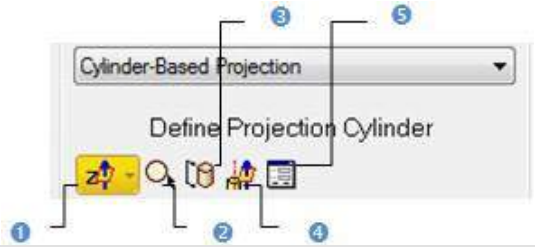
    a) Click Edit Parameters. The 3D Plane Editing dialog opens.
    b) Click on the pull down arrow and choose between Normal + Point and Point + Point.
    c) If Normal + Point has been chosen, enter a direction in the Normal field and give a position in the Point field.
    d) If Point + Point has been chosen, enter a position in the Point (From) and Point (To) fields.
    e) Click OK. The 3D Plane Editing dialog closes.

Note:

- For more information related to (1), see Step 2 of the Cutting Plane tool. When selecting (2), the Picking Parameters toolbar appears, it's up to you to do a free picking or a constrained picking.
- (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Define a Cylinder-Based Projection

After choosing the Cylinder-Based Projection method, a projection cylinder with an axis parallel to the Y Axis* of the active coordinate frame appears in the 3D View. You can change the projection cylinder's direction according to the two other axes (X* and Z*). If the selection (point cloud) that you performed in Step 1 contains an entity, you can pick on it so that its axis becomes the new axis of the projection cylinder. You can also pick points on your selection to define a projection cylinder or edit one manually. In all cases, the bounding box that highlights the selection (point cloud) delimits the height of the projection cylinder and you cannot exceed it.



1 - Set From Frame 2 - Draw Circle	3 - Draw Cylinder 4 - Pick Axis From Object	5 - Edit Parameters

Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Select a Frame Axis

This method consists of selecting an axis from the active frame as Normal direction. The initial plane will be moved so that its Normal will be parallel to the selected axis. Its position in the 3D scene will be kept and its Offset (altitude) will be reset.

To Select a Frame Axis:

1. Click on the Set from Frame pull down arrow.
2. Choose among X Axis, Y Axis and Z Axis (in the X, Y and Z Coordinate System).
3. Or choose among North Axis, East Axis and Elevation Axis (in the North, East and Elevation Coordinate System).

Pick an Axis From an Object

To Pick an Axis From an Object:

1. Click Pick Axis from Object . The initial projection disappears from the 3D View.
2. Click on the Models tab.
3. Right-click on the selection to display the pop-up menu.
4. Select Display Geometry.
5. Click one point.

Draw a Circle

To Draw a Circle:

1. Click Draw Circle . The Picking Parameters toolbar appears.
2. Pick two free points or two constrained points.

Note: Picking can be done anywhere - on the selection (point cloud or mesh) or not. These two points determine the projection cylinder's diameter and its direction is perpendicular to the screen view.

Draw a Cylinder

To Draw a Cylinder:

1. Click Draw Cylinder . The Picking Parameters toolbar appears.
2. Pick three free points or three constrained points.

Note: Picking should be on the selection (point cloud or mesh) for the two first points and anywhere the third point (on selection or not). The first and second picked points give the projection cylinder's direction and the second and third picked points determine its diameter.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Click Edit Parameters . The Cylinder Editing dialog opens.
2. Choose between 2 Points + Radius and Point + Direction + Radius.
3. If 2 Points + Radius has been selected:

    a) Enter a point's position in the Point1 field.
    b) Enter another point's position in the Point2 field.
    c) Enter a value in the Radius fields.

4. If Point + Direction + Radius has been selected:

    a) Enter a point position the Point field.
    b) Define a direction in the Direction field.
    c) Enter a value in Radius field.

5. Click OK.

Define a Current View-Based Projection

The Screen View-Based Projection method uses the current viewing direction to define a 2D projection.

Define a Scanning Direction-Based Projection

The Station-Based Projection method uses the scanning direction to define a 2D projection.

Select No Projection

By choosing the No Projection method, the user can compute a mesh on more complex geometries. The point cloud, selected as input, will be spatially sampled with a 2 mm resolution for reducing the point cloud density where it is too high, i.e. close to the scanner. The resulting mesh will be slightly smoothed: it will not exactly pass through the input points.

Note: When the input point cloud has less than 90% of non-zero normals, the normals are discarded from the mesh computation. When it has more than 90% of non-zero normals, the normals are used in the mesh computation.

Preview a Mesh

Before previewing a mesh, the Number of Vertices and Number of Triangles in the dialog are both equal to zero.

To Preview a Mesh:

1. Check the Display Edges option. This will display the edges of triangles for easier verification of the result.
2. If needed, uncheck the Display Points option. The input representation is removed from the 3D View.
3. If needed, check the Remove Discontinuities option. This will remove the triangles around surface discontinuities (spikes, peaks etc.).
4. Click on the Preview Meshes button. The triangulation procedure will be performed.

    - On completion, the triangular mesh will be displayed in the 3D View.
    - The Number of Vertices and Number of Triangles in the final mesh are shown in the dialog.
    - You can cancel the mesh and compute a new one. The Number of Vertices and Number of Triangles will then be updated automatically.

Note:

- The Remove Discontinuities option is not available in the No Projection method.
- The Display Edges, Display Points and Remove Discontinuities options can be checked either before or after previewing the meshes.

Tip: Preview Meshes can also be selected from the pop-up menu.

Create a Mesh

By clicking on the Create button, the previewed mesh will be created in the RealWorks database. If you select several point clouds, the corresponding meshes will be created in association with each other. You cannot create a mesh without performing a preview. RealWorks will forbid you to do so by inhibiting the Create button.

To Create a Mesh:

- Click Create. The Mesh Creation dialog closes on its own.
  - If the input is a Cloud, a Fitted Mesh named ObjectX is created based on the Cloud in the Models tree.
  - If the input is the Project Cloud, the result, a separate object containing the created mesh and points of the Project Cloud, is named ObjectX.

Tip: Create and Close can also be selected from the pop-up menu.

Edit Meshes

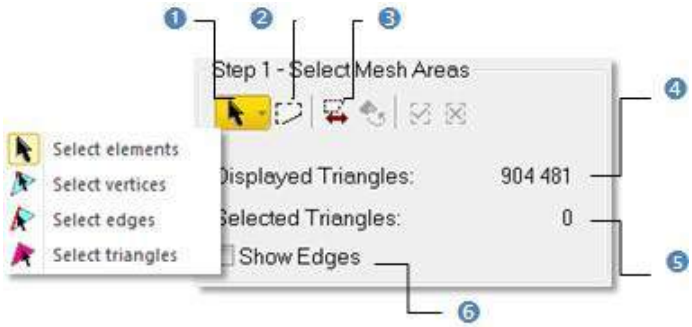
We have explained in the previous section how to compute a mesh from a point cloud using the Mesh Creation tool. Here, we are going to describe a set of tools which can be used in complement of the previous one in order to improve the quality of the mesh computation. The Mesh Editing tool allows you to edit a mesh: you can delete its vertices, edges or triangles, smooth or refine it, remove noisy peaks, extract a part from it in order to create a new mesh or to texture map or invert normal.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a mesh from the Models Tree.
2. In the OfficeSurvey menu, select Mesh Editing .

   - The Mesh Editing dialog opens. It displays two numbers: "Displayed Triangles" and "Selected Triangles".
   - "Displayed Triangles" is the number of triangles inside the selected mesh, displayed in the 3D View.
   - "Selected Triangles" is the number of triangles once a selection has been performed on the selected mesh (displayed in red in the 3D View).
   - Before any selection, only the Change Selection Mode, Select Areas and Reverse Selection icons are available, the number of "Displayed Triangles" matches the number of triangle inside the selected mesh and the number of "Selected Triangles" is equal to zero.



1 - Change Selection Mode 2 - Select Areas 3 - Reverse Selection	4 - The number of triangles in the selected mesh 5 - The number of triangles in the selected area(s) 6 - Show Edges

Note: If you click on the Reverse Selection icon without performing any selection, the whole mesh displayed in the 3D View will be selected.

Note: In the Ribbon, the Mesh Editing feature can be selected in the Surface group, on the Surfaces tab.

Select an Element

You can select each element that composes a mesh. Please, use the Select Elements  icon to pick an element, no matter the element could be. Or use the Select Vertices, Select Edges and Select Triangles icons to respectively pick a vertex, an edge and a triangle.

Pick an Element

To Pick an Element:

1. Check the Show Edges option (if required).
2. Drop down the Change Selection Mode list.
3. Choose Select Elements .
4. Pick an element from the selected mesh. The picked element becomes yellow (or red).
5. Click Reverse Selection . All non-selected elements are selected and appear in red.

Note:

- The Keep Selected  and Keep Unselected  icons remain dimmed (for either a vertex or an edge) and become enabled (for a triangle).
- To add a new element to the previous selection, first press Ctrl and then pick. Otherwise, the previous selection will be cancelled.
- The number of "Selected Triangles" remains unchanged (for either a vertex or an edge) and is updated (for a triangle).

Tip: The Select Element icon can also be selected from the pop-up menu.

Pick a Vertex

To Pick a Vertex:

1. Check the Show Edges option (if required).
2. Drop down the Change Selection Mode list.
3. Choose Select Vertices . A vertex symbol appears next to the cursor.
4. Pick a vertex from the selected mesh. The picked vertex becomes yellow.
5. Click Reverse Selection . All non-selected items are selected and appear in red.

Note:

- The Keep Selected  and Keep Unselected  icons remain dimmed.
- To add a new vertex to the previous selection, first press Ctrl and then pick. Otherwise, the previous selection will be cancelled.
- The number of "Selected Triangles" remains unchanged.

Pick an Edge

To Pick an Edge:

1. Check the Show Edges option (if required).
2. Drop down the Change Selection Mode list.
3. Choose Select Edges . An edge symbol appears next to cursor.
4. Pick an edge from the selected mesh. The picked edge becomes yellow.
5. Click Reverse Selection . All non-selected items are selected.

Note:

- The Keep Selected  and Keep Unselected  icons remain dimmed.
- To add a new edge to the previous selection, first press Ctrl and then pick. Otherwise, the previous selection will be cancelled.
- The number of "Selected Triangles" remains unchanged.

Pick a Triangle

To Pick a Triangle:

1. Check the Show Edges option (if required).
2. Drop down the Change Selection Mode list.
3. Choose Select Triangles . A triangle symbol appears next to the cursor.
4. Pick a triangle from the selected mesh. The picked triangle becomes red.
5. Click Reverse Selection . All non-selected items are selected and appear in red.

Note:

- The Keep Selected  and Keep Unselected  icons become enabled.
- To add a new triangle to the previous selection, first press Ctrl and then pick. Otherwise, the previous selection will be cancelled.
- The number of "Selected Triangles" is updated according to the number of triangles that has been selected.

Fence an Area

You can select by fencing an area on the selected mesh as with the Segmentation of a Point Cloud.

To Fence an Area:

1. Click on the Select Areas icon.
2. Pick several points to draw a polygonal fence.
3. Double-click to close the polygonal fence. The Keep Selected and Keep Unselected icons become enabled. The "Selected Triangles" number is updated to match the number of triangles inside the polygonal fence.
4. Click Keep Selected. Triangles inside the fence are kept. The "Displayed Triangles" number is updated to match the "Selected Triangles" number which becomes then zero.
5. Or Click Keep Unselected. Triangles outside the fence are kept. The "Displayed Triangles" number is updated to match the opposite "Selected Triangles" number which becomes then zero.
6. Click Reversion Selection to reverse the selection.

Tip:

- You can press Space Bar to close the fence instead of double-clicking.
- You can click left + Ctrl to multi-select or click left + Shift to remove from the selection.

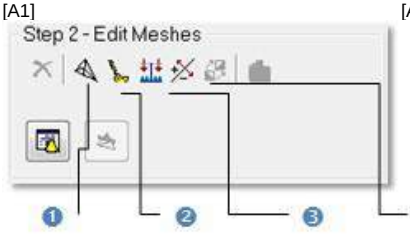
Note: Picking can be done out of the displayed mesh. The Keep Selected (or Keep Unselected) command is similar to the In (or Out) operation in the Segmentation tool.

The Reload All command becomes active after choosing Keep Selected or Keep Unselected. You can then reload all triangles of the selected mesh.

Edit a Mesh

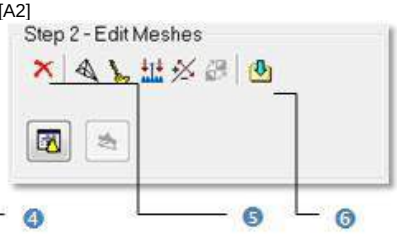
There are several tools for editing the selection previously displayed. You can delete, refine, smooth, remove peaks, extract to new mesh, invert normal on triangles or flip selected edges. Note that the Refine, Smooth, Remove Peaks and Invert Triangle Normal features do not require a selection on the mesh (see [A1]). Each of them (when selected) will be applied to the whole mesh. After selecting a triangle or a set of triangles, vertices and edges, Delete and Extract to New Mesh become active in addition to the four tools named above (see [A2]). Each of them (when selected) will be applied to the selection done in Step 1 (vertices, edges, triangles or an area of the mesh).

[A1]



1 - Refine
2 - Smooth
3 - Remove Peaks

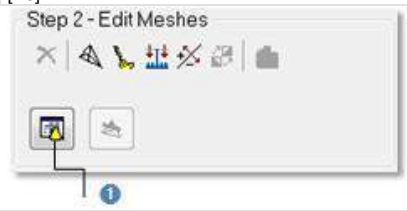
[A2]



4 - Invert Triangle Normals
5 - Delete
6 - Extract to New Mesh

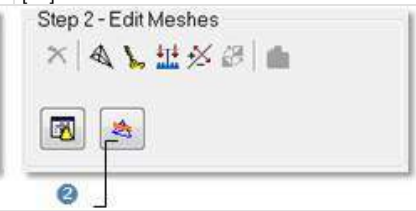
The Show Models in List Window lists polylines in the project (see [A3]). After selecting one, the Enhance Mesh With Break Lines Using Polyline(s) icon becomes enabled (see [A4]).

[A3]



1 - Show Models in List Window

[A4]



2 - Enhance Mesh With Break Lines Using Polyline(s)

After selecting a vertex (or an edge), Step 2 of the Mesh Editing dialog becomes as below in [B1] (or [B2]).

[B1]

[B2]



1 - Delete

2 - Flip Selected Edges

Smooth a Mesh

The Smooth feature enables to apply a median filtering to the vertices of the selected triangles.

To Smooth a Mesh:

1. In the Mesh Editing dialog, click Smooth.
2. Or select the command from the pop-up menu.

Refine a Mesh

The Refine feature consists of swapping or splitting edges.

To Refine a Mesh:

1. In the Mesh Editing dialog, click Refine.
2. Or select the command from the pop-up menu.

Remove Peaks from a Mesh

The Remove Peaks feature enables to remove certain noisy peaks in the displayed mesh.

To Remove Peaks From a Mesh:

1. In the Mesh Editing dialog, click Remove Peaks.
2. Or select the command from the pop-up menu.

Reverse Triangles

To Reverse Triangles:

1. In the Mesh Editing dialog, click Invert Triangle Normal.
2. Or select the command from the pop-up menu.

Note: The Invert Triangle Normal will be applied to the whole mesh in display whatever the selection you made.

Delete an Element from a Mesh

To Delete an Item from a Mesh:

1. In the Mesh Editing dialog, click Delete.
2. Or select the command from the pop-up menu.

   - Deleting a vertex will delete all triangles of the displayed mesh having that vertex in common.
   - Deleting an edge will delete all triangles of the displayed mesh having that edge in common.
   - Deleting a triangle will only delete that triangle.
   - In all cases, the "Displayed Triangles" number in the Mesh Editing dialog is then updated.

Tip: Instead of selecting Delete, you can use the related short-cut key Del.

Extract to a New Mesh

The Extract to New Mesh feature enables to create a new mesh from the selection done in Step 1. By performing this operation, you can segment a mesh into different sub-meshes. This feature can be applied to a single triangle (or a set of triangles).

To Extract to a New Mesh:

1. In the Mesh Editing dialog, click Extract To New Mesh.
2. Or select the command from the pop-up menu.

When you extract the selection to a new mesh, the "Display Triangles" number in the Mesh Editing dialog is updated.

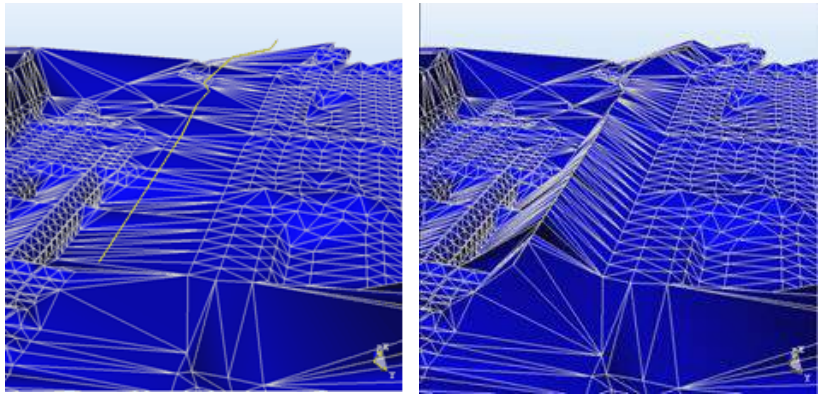
Tip: Instead of selecting the Extract to New Mesh icon, you can use the related short-cut key P.

Enhance a Mesh With Break Lines Using Polyline(s)

The Enhance Mesh With Break Lines Using Polyline(s) feature does not require a selection; it will be applied to the mesh displayed in the 3D View. This allows you to integrate a polyline into a mesh.

To Enhance a Mesh with Break Lines using Polyline(s):

1. Click the Show Models in List View icon. Polylines are listed in the List window and none is displayed in the 3D View.
2. Select the appropriate polyline from the List window. The Enhance Mesh With Break Lines Using Polyline(s) button becomes enabled.
3. Toggle the selected Polyline's On/Off icon On (if required). It is displayed in the 3D View.
4. Click the Enhance Mesh With Break Lines Using Polyline(s) icon.



The new mesh contains new edges that correspond to the Polyline. All the vertices of the previous mesh are preserved during this operation.

Note: Several polylines may be selected at the same time.

Tip: The Enhance Mesh With Break Lines Using Polyline(s) icon can also be selected from the pop-up menu.

Flip an Edge

When an edge is shared by two triangles, you can use the Flip Selected Edges tool for swapping it so that it is still shared by these two triangles but from the two other vertices.

To Flip an Edge:

1. Select an edge (or a set of edges) from the displayed mesh.
2. Click on the Flip Selected Edges icon.
3. Or select the command from the pop-up menu.

Map With a Texture

This step (in option) consists of using a matched image to texture map the selection done on the displayed mesh. If any selection has been performed, the texture mapping will be applied to the entire mesh. If a selection (or the entire mesh) has already been textured, you can choose to overwrite or remove the existing texture. Texture mapping can be done by recomputing (splitting) the edges to fit the image boundaries.



Note: An unmatched image cannot be used for texture mapping. This is why selecting one will not show it as a thumbnail in Step 3 and the Apply Texture button is dimmed.

Note: Several matched images may be selected at the same time and applied as textures.

Apply a New Texture

Within the Map Texture step, you now have the ability to texture a mesh using the images that you previously used for coloring a TZF Scan in Trimble RealColor. You do not need to switch to Registration, create matched images from colored TZF scans and switch back to OfficeSurvey in order to use the images for texturing.

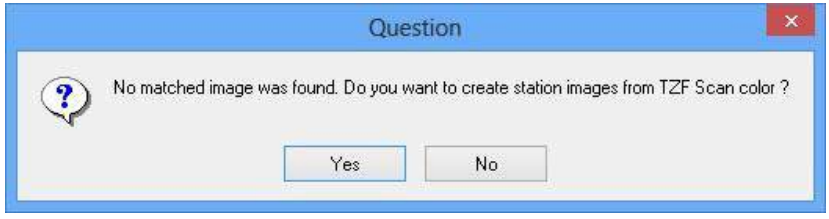
To Apply a New Texture:

1. Select an area from the selected mesh or the whole mesh.
2. Click the Show Images In List View  icon.

    1. If there are some images in your project, all of them are listed in the List window and none is displayed.
    2. Jump to step 5.

Or

    3. If there is no image in your project, a dialog opens. It first warns you that no matched image has been found and then prompts you to create some.
    4. Click Yes. The dialog closes.



If there is a non-colored TZF Scan in your project, nothing occurs. Skip the Map Texture step.
If there is a colored TZF Scan in your project, the Create Station Images from TZF Scan Color process is then launched.
Once the process has completed, a set of six matched images is created, one for each face of a cube centered on the station location. All matched images are put under a folder named according to the station.

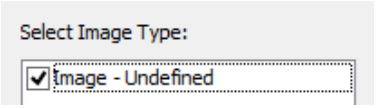
    5. Jump to step 5.

Or

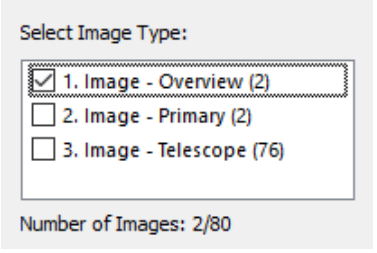
    6. If there is no TZF Scan, a warning appears. Click OK. The dialog closes.
    7. Skip the Map Texture step.

3. If required, switch to the Station-Based mode.
4. Filter the images:

If the current project has some images which come from an instrument other than the Trimble SX10, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



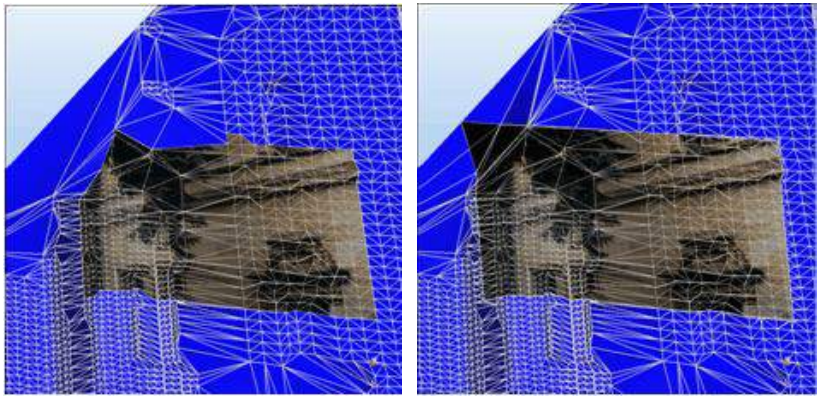
If the current project has some images which come from the Trimble SX10 instrument, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



Select a type by checking the corresponding check box. The number of images of the chosen type is displayed. The selected images are displayed in overlap in the background., only if the Display Images option has been chosen.

5. Select the matched image behind the selected mesh in the 3D View window. It is shown as a thumbnail in Step 3.
6. Click the Apply Texture button.

   - If the Project Image Borders option is not checked, only the selected triangles that lie entirely inside the image will be textured.
   - If the Project Image Borders option is checked, the selected triangles that lie entirely inside the image will be textured in the same way, but the triangles that intersect the selected image boundaries will also be split. In this way, the whole image is used for texturing the selected triangles. Note that the shape of the mesh does not change during this operation.



Remove an Existing Texture

To Remove an Existing Texture:

1. Select an area (or the entirety) of the mesh where a texture removal is required.
2. Click on the Remove Existing Texture icon.

Overwrite an Existing Texture

To Overwrite an Existing Texture:

1. Select an area (or the entirety) of the mesh where a texture overwriting is required.
2. Click the Show Images in List View icon. Matched images are listed in the List window and none is displayed.
3. Select the appropriate image from the List window. It is shown as a thumbnail in Step 3.
4. Toggle the selected image's On/Off icon On. It is displayed in an independent window in the 3D View. The displayed mesh is aligned with the camera's point of view.
5. Check the Overwrite Existing Texture option.
6. Click Apply Texture.

Apply the Operation

Till now, all operations applied to the selected mesh(es) are just temporarily stored. To make them permanent, you have to apply the operations. You can then quit the tool.

To Apply the Operation:

1. Click Apply.
2. Click Close.

Tip: Close can also be selected from the pop-up menu.

Note: Leaving the Mesh Editing tool without applying all changes in the database will make appear a message.

Create a Merged Mesh

You can merge several meshes into a new one. A mesh can be either a fitted mesh (with points inside) or a pure mesh (no points inside).

To Create a Merged Mesh:

1. Select at least two meshes from the Project Tree.
2. From the Tools menu, select Merge Meshes .

A merged mesh, with the "Unclassified" layer and whose name is OBJECTX, is created under the current project in the Models Tree. X is its order. This mesh has no point cloud representation inside.

Note: In the Ribbon, you can reach the Merge Meshes feature from the Surface group, on the Surfaces tab.

Calculate a Volume

The Volume Calculation tool enables to compute the volume between a point cloud and a plane, between two point clouds, between a point cloud and a mesh or between two meshes. The volume computation is based on a grid method and the result is represented in the 3D View by a graph of vertical color lines with scale. You can choose in the Preferences dialog the units to represent the computed volumes.

Open the Tool

You need to select one or two surfaces from a project. You cannot exceed three.

To Open the Tool:

1. Select one or two surfaces from the Project Tree.
2. From the OfficeSurvey menu, select Volume Calculation . The Volume Calculation dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of six parts. The first part contains two sub-tools (Segmentation and Sampling). The second part enables to define a plane. The third part lets you set its resolution. The fourth part enables to preview the volume computation result, display (or hide) the selected surface(s), check the computed volume(s) to keep and edit a report. The fifth part is to edit the computed volume(s). The sixth part is to save the volume computation result, and close the tool.

If one surface has been selected, this surface will be automatically displayed in the 3D View with its own color. If two surfaces have selected, the first (by selection order) will be set as Reference Surface and displayed in Red and the second as Comparative surface and in Green.

Note:

- If the selected surface is a mesh, these two sub-tools (Segmentation and Sampling) are unavailable.
- If the input contains a point cloud and a mesh; the mesh will be by default Reference Surface and will not able to change to the Comparison Surface.

Note: In the Ribbon, the Volume Calculation feature can be selected in the Volume group, on the Surfaces tab.

Define a Plane

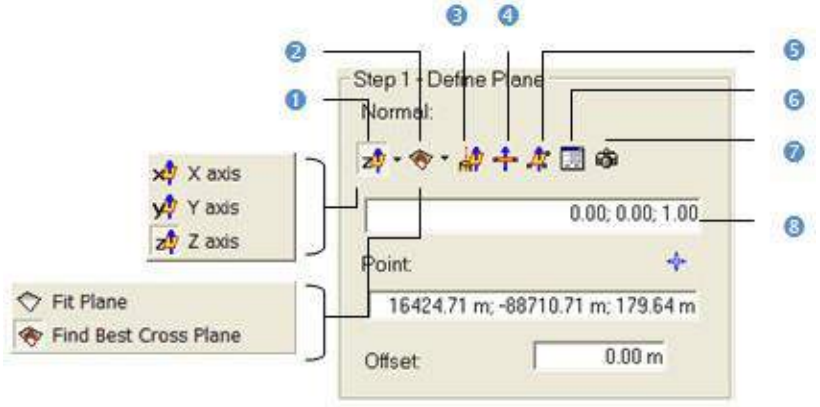
A plane perpendicular to the Z-axis of the active coordinate frame appears.

To Define a Plane:

1. Define a direction for the Normal.
2. Set a Position for the plane.
3. Define the Offset.

Define the Normal Direction

It is up to the user to orientate the initial plane. There are several tools available for this purpose.



1 - Set From Frame 2 - Fit 3 - Pick Axis From Object	4 - Plan Perpendicular to Screen 5 - Pick 3 points on Plane 6 - Edit Parameters	7 - Plane Parallel to Screen View 8 - Field for defining a direction

To Define the Normal Direction:

Do one of the following:

- Select one of the frame's axes.
- Fit an extracted set of points with a plane.
- Find a perpendicular view plane from an extracted set of points.
- Pick one of the object's axes.
- Pick a plane perpendicular to the screen.
- Pick three points (1).
- Set the plane parallel to the screen view.

Note: After selecting (1), the Picking Parameters toolbar appears. You can pick free or constrained points.

Select a Frame Axis

This method consists of selecting an axis from the active frame as Normal direction. The initial plane will be moved so that its Normal will be parallel to the selected axis. Its position in the 3D scene will be kept and its Offset (altitude) will be reset.

To Select a Frame Axis:

1. Click on the Set from Frame pull down arrow.
2. Choose among X Axis, Y Axis and Z Axis (in the X, Y and Z Coordinate System).
3. Or choose among North Axis, East Axis and Elevation Axis (in the North, East and Elevation Coordinate System).

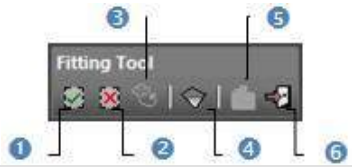
Fit With a Geometry

To Fit With a Geometry:

1. Click on the Fit pull-down arrow.
2. Choose one of the following:

   - Select Fit Plane. The Fitting toolbar appears as well as an information window at the top right corner of the 3D View.
   - Select Find Best Cross Plane. The Fitting toolbar appears as well as an information window at the top right corner of the 3D View.

Fit a Plane



1 - In (i)	4 - Plane
2 - Out (o)	5 - Create Fitted Geometry
3 - Display Un-partitioned Points	6 - Close Tool (Escape)

To Fit a Plane:

1. Fence a set of points for which you want to fit with a plane.
2. Click the Plane icon. Kept points are fitted with a plane.

Note: It is not necessary to fence a set of points; fitting a plane can be applied to the entire point cloud.

Finding the Best Cross Plane



1 - In (i)	4 - Plane Normal
2 - Out (o)	5 - Create Fitted Geometry
3 - Display Un-partitioned Points	6 - Close Tool (Escape)

To Find the Best Cross Plane:

1. Fence a set of points with which you want to fit a plane.
2. Click the Plane Normal icon. Kept points give the projection plane's normal direction.

Note: It is not necessary to fence a set of points; finding the best cross plane can be applied to the entire point cloud.

Pick an Object Local Frame

This method consists of picking an object's local frame. The initial plane will be moved so that its Normal will be parallel to the picked local frame. Its position in the 3D scene and its Offset (altitude) will be set by the picked point.

To Pick an Object Local Frame:

1. Click the Pick Axis from Object icon. The initial cutting plane disappears from the 3D View.
2. In the WorkSpace window, click on the Models tab.
3. Right-click on the selection to display the pop-up menu.
4. Select Display Geometry.
5. Click an object.

Note: Pressing Esc while the picking is in progress will cancel the selected point(s) and makes appeared the last defined plane.

Pick Two Points

This method consists of picking two points. The initial plane will be moved so that it will pass through the two picked points and perpendicular to the screen.

To Pick Two Points:

1. Click the Plane Perpendicular to Screen icon.
2. Pick two points. No need to pick on the displayed object.

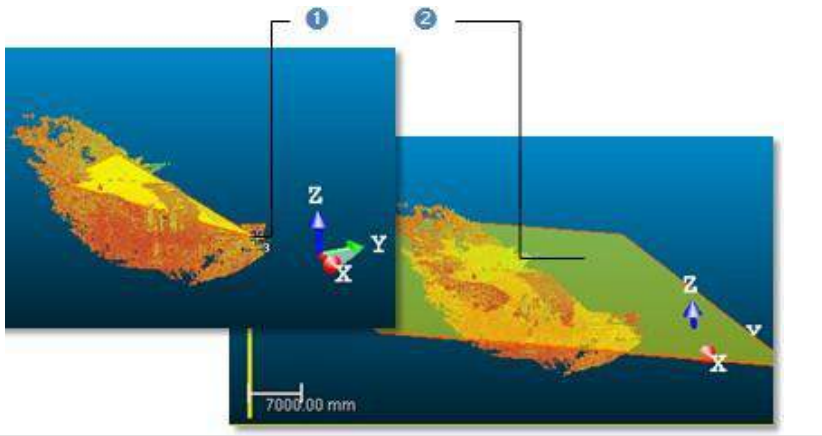
Note: Pressing Esc while the picking is in progress will cancel the selected point(s) and makes appeared the last defined plane.

Pick Three Points

This method consists of picking three points. The initial plane will be moved so that it will pass through the three picked points. Its position in the 3D scene and its Offset (altitude) will be the barycentre of the three picked points.

To Pick Three Points:

1. Click the Pick 3 Points on Plane icon. The Picking Parameters toolbar appears.
2. Pick three points (free or constrained). Picking is always on the displayed object.



1 - Picked points

2 - The cutting plane passes through the picked points

Note: Pressing Esc while the picking is in progress will cancel the selected point(s) and makes appeared the last defined plane.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Click the Edit Parameters  icon. The 3D Plane Editing dialog opens.
2. Click on the pull down arrow and do one of the following:

   - Chose Normal + Point to define a normal and a position.

     a) Enter a direction in the Normal field.
     b) Enter a point position in the Point field.

   - Chose Point to Point to define two points. Points(To) - Point (From) defines a normal and Point (From) gives a position.

     a) Enter a point position in the Point (To) field.
     b) Enter a point position in the Point (From) field.

3. Click OK. The 3D Plane Editing dialog closes.

Plane Parallel to the Screen View

To Set a Plane Parallel to the Screen:

- Click Plane Parallel to Screen View .

Define a Position

Once the initial plane is well oriented, you have to define its position in the 3D space.

To Define a Position:

1. Enter a 3D position in the Point field.
2. Or first click on the Pick Point icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
3. And then, pick a point in the 3D scene.

   - The initial plane passes through that point.
   - The Offset value is set to 0.00.

The initial plane in the 3D View is hidden and the Volume Calculation dialog appears in grey. This means that the options and commands from this dialog are unavailable. The dialog comes back to its initial state when you have picked a point.

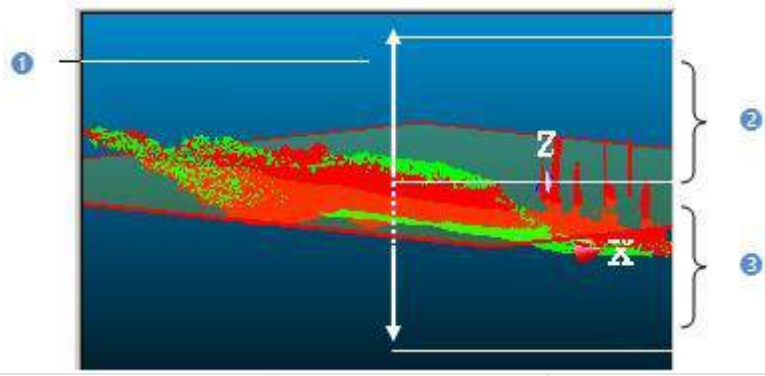
Note: The picking must be done on the selected surface (point cloud or mesh).

Define an Offset Value

Once the initial plane's position has been defined, you have to set its position along its normal. By default, its current position corresponds to Offset 0. Setting a positive value will move the plane Up along its normal while a negative value will move it Down.

To Define an Offset Value:

1. Enter a value in the Offset field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.



1 - A plane's Normal direction | 2 - Positive offsets | 3 - Negative offsets

Defining a Grid Resolution

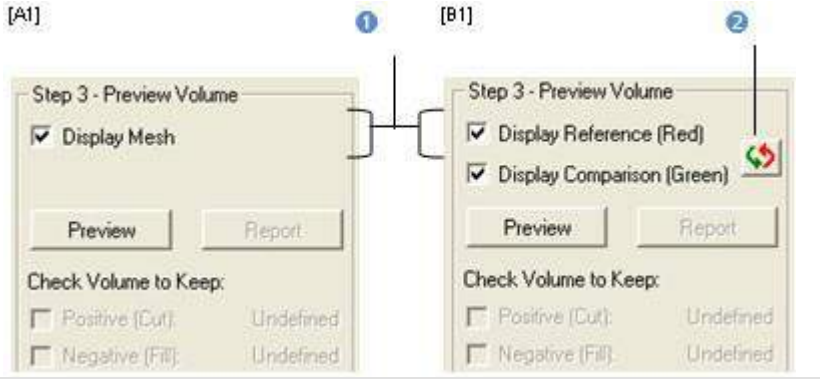
This step consists of defining a grid resolution which is square - the same in both of the defined plane directions (Length and Width).

To Define a Grid Resolution:

1. Enter a value in the Resolution field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Preview a Volume

You can perform a preview to visualize the result before saving it in the database. You can change the parameters as many times as you please and perform a preview without leaving this tool. There are two display options (one per surface). If one surface has been selected as input, only one display option is available. See (A1). If two surfaces have been selected as input, the two display options are all available. You can reverse this comparison order by clicking on the Swap Reference/Comparison Surfaces icon. The Reference Surface becomes a surface to inspect and its color swaps to green. The Comparison Surface becomes a Reference Surface and its color turns to red. See (B1).

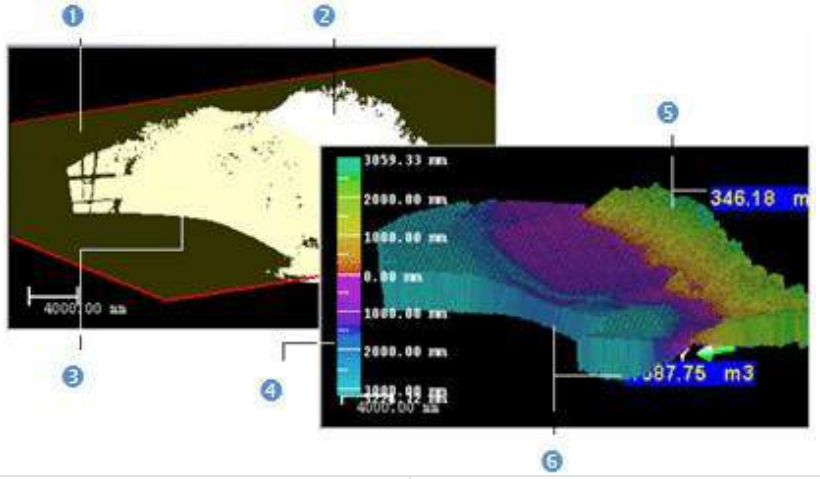


1 - Display/Hide the selected surface(s) | 2 - Swap Reference/Comparison Surfaces

To Preview the Computed Volume(s):

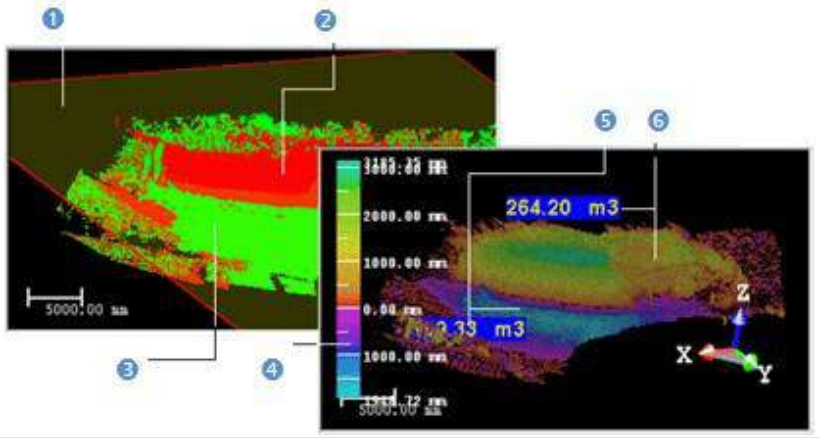
1. Click Swap Reference/Comparison Surfaces if required.
2. Click on the Preview button.

If one surface (point cloud or mesh) has been selected, the volume computation is done between this surface and the plane defined in Step 1. Two volumes are computed if the plane cuts the selected surface in two. The Positive (Cut) volume is the part (of the selected surface) above the plane while the Negative (Fill) volume is the part below. The sum of both is the volume computation result. A unique volume is computed if the plane does not cut the selected surface.



1 - The projection plane	4 - The Color scale
2 - Part of the surface above the plane	5 - Positive part of the volume
3 - Part of the surface below the plane	6 - Negative part of the volume

If two surfaces (point cloud(s) or mesh(es)) have been selected, the volume computation is done between both of them.



1 - The projection plane	4 - The color scale
2 - The Reference Surface in red	5 - Negative part of the volume
3 - The Comparison Surface in green	6 - Positive part of the volume

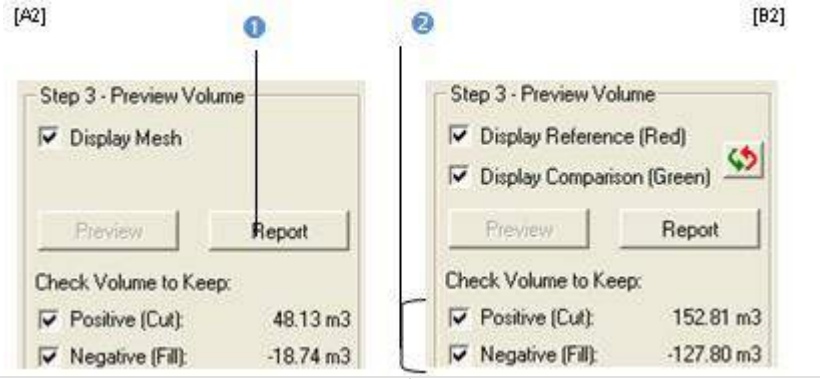
A volume is represented in the 3D View by a graph of vertical color lines. You can estimate the height of each point (if a point cloud is selected) or of vertex (if a mesh is selected) compared to the defined plane using the graduated color scale on the left of the 3D View.

Note:

- The Swap Reference/Comparison Surfaces icon is not present when a single surface has been selected.
- After clicking Preview, if the projection resolution set in Step 1 is too small; the following message #Volume size is very high; Computation may take a long time. Do you want to continue?# appears. Close the message and set a bigger projection resolution.

Check a Volume to Keep

Once a preview has been performed, the Preview button becomes disabled and the Check Volume to Keep options become enabled. See (A2) and (B2).



1 - Edit and export the volume result(s) | 2 - Check Volume to Keep options

To Check a Volume to Keep:

1. Clear the Positive (Cut) option. The positive representation of the volume is hidden.
2. Or clear the Negative (Fill) option. The negative representation of the volume is hidden.

Note: You cannot have the Positive (Cut) and Negative (Fill) options both unchecked. You need to have at least one checked.

Save a Volume in a Report

Once you are satisfied with the previewed volume(s), you can create a report and export to RTF format.

To Save a Volume in a Report:

1. Click Report. The Volume Calculation Report dialog opens.
2. Click Export. The Export Volume Calculation Report dialog opens.
3. Enter a name in the File Name field.
4. Specify a drive/folder where to store the file.
5. Click Save. The report is opened as an rtf file in the Microsoft Word application.
6. Print the report as required.

Edit a Volume

The volume previously computed may have irregularities like holes or peaks, you can then edit it by keeping (or removing) the part you want (or do not want), completing holes, smoothing or filtering according to two given elevations. The cursor is in the segmentation mode and only the Range Based Filtering feature is available. This means that it is up to the user to filter the computed volume or to fence an area for editing.



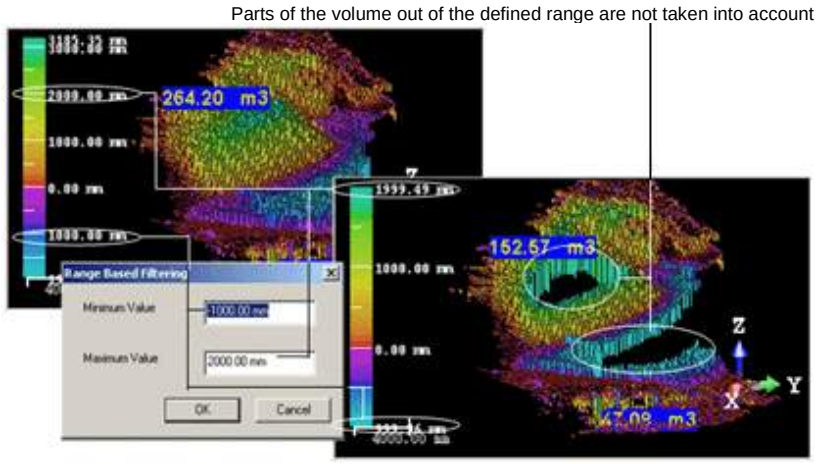
Range Based Filtering

Filter From an Elevation Range

You can filter the computed volume according a range of elevation values. Note that this filter cannot be applied to a part of the volume.

To Filter From an Elevation Range:

1. Click the Range Based Filtering icon. The Range Based Filtering dialog opens.
2. Enter a value in the Minimum Value field.
3. Enter a value in the Maximum Value field.
4. Click OK.



Fence an Area

If you start by fencing an area on the volume, the Fill Holes and Smooth Cells icons become enabled and the Range Based Filtering icon swaps from enabled to disabled.



1 - Keep Cells	3 - Fill Holes
2 - Empty Cells	4 - Smooth Cells

To Fence an Area:

1. Fence an area on the volume.
2. Right-click anywhere in the 3D View.
3. Select End Fence from the pop-up menu.
4. Click the Keep Cells icon.
5. Or click the Empty Cells icon.

Tip:

- You can also right-click in the 3D View to display the pop-up menu and select the command you want to use.
- Instead of selecting Keep Cells (or Empty Cells), you can also use the related short-cut key I (or O).
- Instead of selecting End Fence from the pop-up menu, you can also double-click.

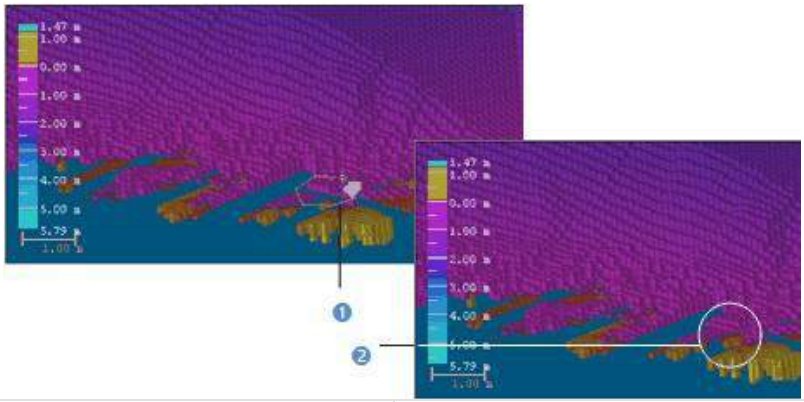
Note:

- Once a fence has been drawn, the user can no longer manipulate the volume.
- To start a new fence, please cancel the current one by selecting New Fence from the pop-up menu or by pressing Esc.

Fill Holes

To Fill Holes:

1. Fence an area on the computed volume.
2. Click on the Fill Holes icon.



1 - A hole	2 - The hole is filled up

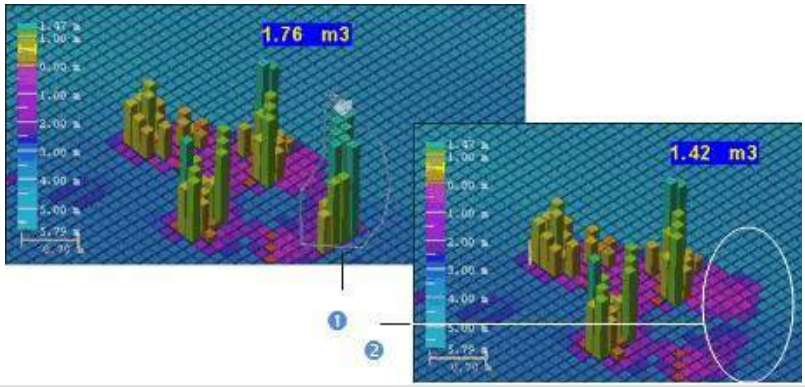
Tip: The Fill Holes icon can also be selected from the pop-up menu.

Note: The Positive (Cut) (or Negative (Fill)) value is then updated.

Smooth Cells

To Smooth Cells:

1. Fence an area on the computed volume.
2. Click on the Smooth Cells icon.



1 - A set of peaks | 2 - The set of peaks are smoothed down

Tip: The Smooth Cells icon can also be selected from the pop-up menu.

Note: The Positive (Cut) (or Negative (Fill)) value is then updated.

Save a Volume in the Database

You can save the computed volume as a permanent object in the database, perform a screen printouts or export to the DXF file format. For each saved result, a volume object is created and is put under the Active Group in the Models Tree.

To Save a Volume in the Database:

1. Click Create.
2. Click Close.

Note:
- Close can also be selected from the pop-up menu.
- Leaving the Volume Calculation tool without saving the result will make appeared a warning message.

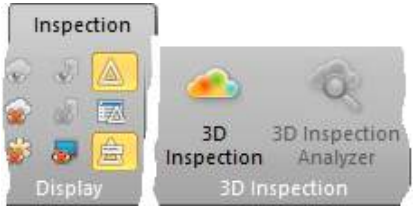
Inspect Data

Data loaded in RealWorks can be inspected using the dedicated tools. All are gathered on the Inspection tab, in the Production module, and split into three groups.

The Inspection Map group includes a set of tools that lets the user compare two surfaces, enough close in the shape, together. The result can e analyzed and exported.



The 3D Inspection group includes mainly two tools. The first one enables to determine the from-point-point distances, from two different point clouds. The result can be analyzed with the second too.



The Polyline Inspection group includes only one tool. It enables to inspect a point cloud along a planar polyline.



The Polyline Inspection group includes only one tool. It enables to define station positions on an alignment.



Alignment Stationing

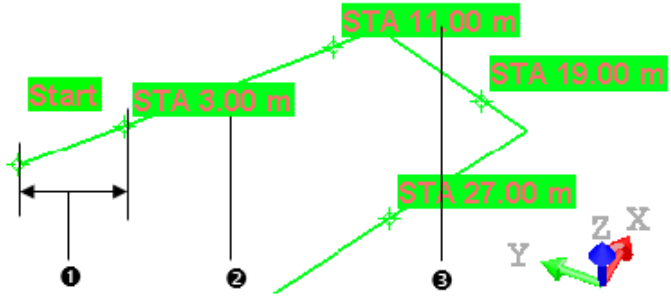
The Alignment Stationing feature lets the user define the stations along a given polyline. The stations have known positions along that curve.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a polyline, with only one chain, from the Project Tree.
2. In the Stationing group, click the Alignment Stationing icon. The Alignment Stationing dialog displays.

   - In the 3D View, the selected polyline displays with its own color. Its two ends, each with a cross and a label, display in green.
   - The Start and End indications show the direction along which stations will be positioned.
   - Stations are automatically positioned along the polyline, following the values found in the Beginning Station, Interval Start Station and Interval fields.
   - Each station position, symbolized by a cross and a label, display in the color of the selected polyline.
   - The value displayed on the labels is the sum of the values found in the Beginning Station, Interval Start Station and Interval fields except for the first label which is the addition of Beginning Station and Interval Start Station values.
   - The Interval Start Station specifies the distance between the Start position to the first station position (0 m is the default value).
   - The Beginning Station specifies the start value in term of distance of the first station (0 m is the default value).



1 - Interval Start Station 2 - Beginning Station + Interval Start Station for the first station	3 - Beginning Station + Interval Start Station + Interval for the rest of the stations

Note: If you enter in the tool with a polyline for which an alignment stationing has been already performed, the dialog which appears is filled up with the parameters of the alignment.

Tip: You can specify the style used to format a station value, among No Formating, 2 Digits: 10+00, and 3 Digits: 1+000, in the Preferences / Units dialog.

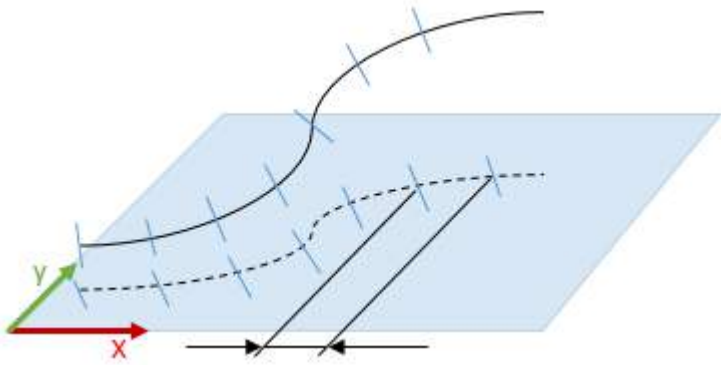
Note: You can leave the tool by pressing Esc.

Define the Settings

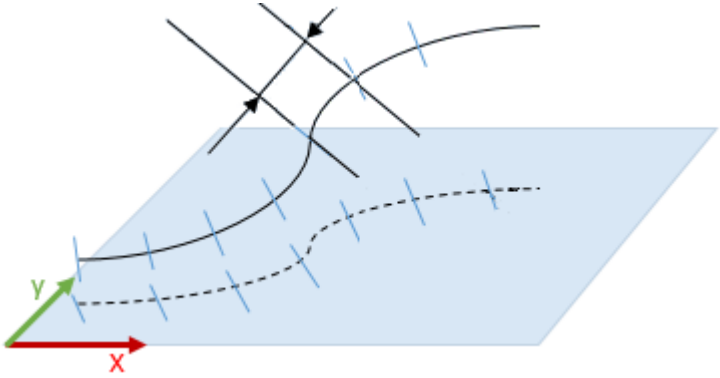
To Define the Settings of an Alignment:

1. Start by setting a direction for the alignment to be performed. Click the Reverse Alignment button, the direction along the selected polyline is reversed. The Start end becomes the End end, and vice versa.
2. Choose an option:

   - Horizontal Step (2D): This is the step on the projected path (projection in a horizontal plane).



- Distance Along Alignment (3D): This is the step on the 3D path.



3. Enter a distance value in the Alignment Offset field. This value can positive or negative.
4. Enter a value in the Start Prefix field. This value can be any combination of ASCII characters. It is used for naming the stations with the number defined above.

Define the Position of the Stations

To Define the Position of the Stations:

5. Enter a distance value in the Interval Start Station field, and press Enter.
8. Or pick a position on the selected polyline.
9. Enter a distance value in the Interval field, and press Enter. The Interval value is the distance between two consecutive stations.

    6. If the Interval Start Station value is larger than the Interval value, the applied value for the Interval Start Station is recomputed to be between the beginning of the polyline and the value of the first Interval.
    7. If the Interval value induces the creation of more than 1000 stations, a question pops up and asks you to continue or not.
    8. If the Interval Start Station value is higher than the length of the selected polyline, this value is not taken account.

10. Click the Apply button. The Alignment Stationing dialog closes.

A new object, named "Polyline - With Stations", is created. When displaying its properties, you can see the number of stations defined in the polyline, the Station Prefix used for the stations name, as well as the interval between two stations, and the slicing method (Horizontal Step (2D) or Distance Along Alignment (3D)).

Properties	
General	
Type	Polyline - with Stations
Name	OBJECT4
Classification Layer	Unclassified
Geometry	
Color of Geometry	RGB(0,255,25)
Center	-11.80 m; 0.48 m; -1.90 m
Alignment Stationing	
Number of Stations	4
Station Prefix	STA
Interval	3D: 8.00 m

If the selected polyline is composed a set of segments and arcs. The created polyline doesn't contain arcs. All of them are discretized in segments.

Note: When you save a project with the newly created polyline in RealWorks 10.2, this changes the database. As a result, the project cannot be open in 10.1.

Note: The exact position of a station on the polyline is not exported when exporting the properties of a "Polyline - With Stations" object. Only the number of stations, and the prefix of the stations, are exported.

Note: A "Polyline - With Stations" object can be used like a polyline.

Inspect Twin Surfaces

The Twin Surface Inspection tool enables to compare two surfaces together. These surfaces should be similar as much as possible or not so different one from the other. You can compare together two point clouds, a point cloud and a mesh or two meshes. The surface inspection is based on a grid method and the result is an Inspection Map. You can choose in the Preferences dialog the units required to represent this map.

Open the Tool

You should select two surfaces from a project in order to be able to activate the Twin Surface Inspection tool. The first selected surface will be a reference surface (called Reference) and the second selected surface will be a surface to inspect (called Comparison).

To Open the Tool:

1. Select two surfaces from the Project Tree.
2. In the Inspection Map group, click the Twin Surface Inspection icon. The Twin Surface Inspection dialog opens

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of six parts. The first part contains two sub-tools: Segmentation and Sampling. If point clouds have been selected, you can use these two sub-tools to delineate an area for the inspection, to render them cleaner (i.e. reduce parasite points) or to simplify them. The second part allows you to define a projection surface. The third part allows you to set the projection surface's resolution. The fourth part allows you to preview the inspection result, display (or hide) the selected point cloud(s)/mesh(es). The fifth part is to edit the inspection result. The sixth part is to save the inspection result, close the tool and give access to the online help.

Before opening the Twin Surface Inspection tool, each selected surface is shown with its own color in the 3D View. After you open the tool, the reference surface (the first selected) will appear in red and the second surface (the second selected) in green. If the selection contains a point could and a mesh as surfaces; the mesh will be by default a reference surface (in red) and will not be able to be changed to a comparison surface (in green). The information box (at the top right corner of the 3D View) lists the name of the reference surface and of the comparison surface*.

Note: If the Project Cloud has been selected as input, it is by default the Reference Surface. Its name does not appear in the information box.

Define a Projection Surface

A projection surface can be a 3D Plane, a 3D Cylinder or a 3D Tunnel.

To Define a Projection Surface:

1. In the Twin Surface Inspection dialog, click the pull-down arrow.
2. Choose among Plane-Based Projection, Cylinder-Based Projection (on page 961) and Tunnel-Based Projection.

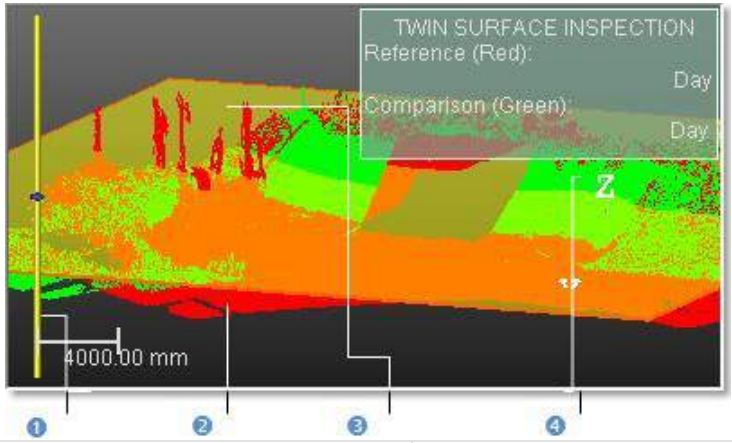
Note: The projection type which comes first is the one you have selected during the last use of that tool.

Plane-Based Projection

If the two selected surfaces are of plane shape, choose the Plane-Based Projection method. Step1 of the Twin Surface Inspection dialog becomes as shown below:



A projection plane with a normal direction parallel to the Z axis* of the active coordinate frame appears in the 3D View. A slider at the left side of the 3D View allows you to move the projection plane from the top to the bottom and vice versa. The way of defining a 3D plane is the same as in the Cutting Plane tool.



1 - Slider
2 - The Reference Surface
3 - A projection surface
4 - The comparison Surface

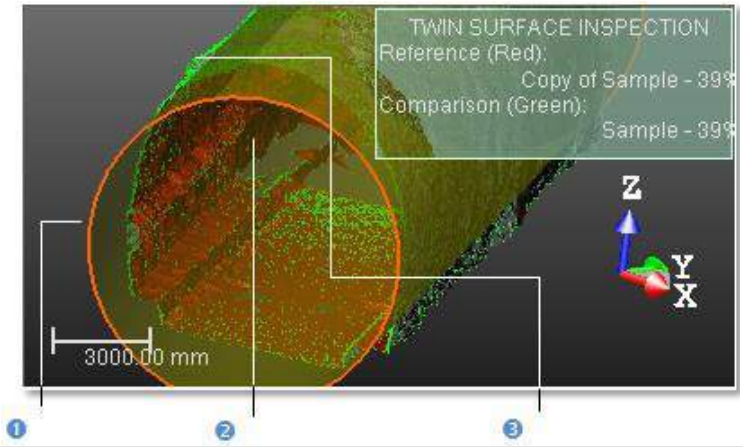
Note: (*) In the X, Y and Z Coordinate System.

Cylinder-Based Projection

If the two selected surfaces are of cylinder shape, choose the Cylinder-Based Projection method. Step1 of the Twin Surface Inspection dialog becomes as shown below:



A projection cylinder with an axis parallel to the Z axis* of the active coordinate frame appears in the 3D View. You can change the projection cylinder axis direction according to the two other axes (X* and Y*). If the selection (only point cloud) that you performed in Step 1 contains an entity, you can pick on it so that its axis becomes the new axis of the projection cylinder. You can also pick points on your selection (point cloud or mesh) to define a projection cylinder or edit one manually. In all cases, the bounding box that highlights the selection (point cloud or mesh) delineates the height of the projection cylinder. You cannot exceed it.



1 - Projection surface
2 - Reference Surface (in red)
3 - Comparison Surface (in green)

Note: (*) In the X, Y and Z Coordinate System.

Set From Frame

To Define a Projection Cylinder by Selecting a Frame Axis:

1. Click on the Set from Frame pull down arrow.
2. Choose among X Axis, Y Axis and Z Axis (in the X, Y and Z Coordinate System),
3. Or choose among North Axis, East Axis and Elevation Axis (in the North, East and Elevation Coordinate System).

Draw a Circle

To Pick Two Points to Define a Projection Cylinder:

1. Click the Draw Circle icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode below the 3D View window.
2. Pick one free (or constrained) point. After picking this point, the Picking Parameters toolbar switches to the Cartesian System constraint.
3. It's up to you to use this constraint or to pick a free point.

Note: Picking can be done anywhere on the selection (point cloud or mesh) or not. These two points determine the projection cylinder's diameter and its direction is perpendicular to the screen view.

Draw a Cylinder

To pick three points to define a projection cylinder:

1. Click the Draw Cylinder icon. The Picking Parameters toolbar appears in the 3D constrain mode.
2. Pick three points (free or constrained).

Note: Picking should be on the selection (point cloud or mesh) for the two first points and anywhere for the third point (on selection or not). The first and second picked points give the projection cylinder's direction and the second and third picked points determine its diameter.

Pick an Axis from an Object

To Pick an Axis from an Object:

1. Click the Pick Axis from Object icon. The initial projection disappears from the 3D View.
2. Click on the Models tab.
3. Right-click on the selection to display the pop-up menu.
4. Select Display Geometry.
5. Click one point.

Edit Parameters

To Edit Manually a Cylinder:

1. Click the Edit Parameters icon. The Cylinder Editing dialog opens.
2. Click the pull down arrow and do one of the following:

   - Define a projection cylinder with two points and a radius.

     a) Select 2 Points + Radius.
     b) Enter a point's position in the Point1 field.
     c) Enter another point's position in the Point2 field.
     d) Enter a value in the Radius fields.

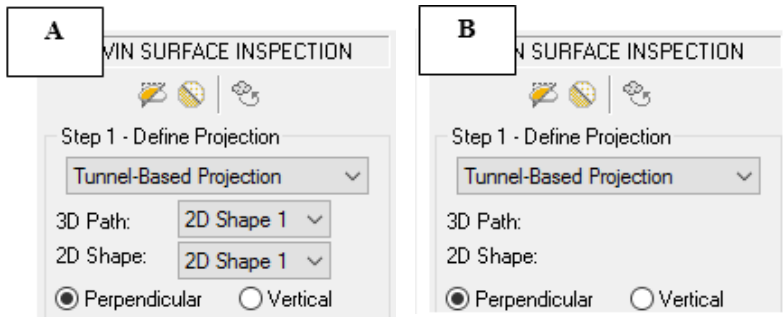
   - Define a projection cylinder with one point, on direction and a radius.

     a) Select Point + Direction + Radius.
     b) Enter a point position the Point field.
     c) Define a direction in the Direction field.
     d) Enter a value in Radius field.

3. Click OK. The Cylinder Editing dialog closes.

Tunnel-Based Projection

If the two selected surfaces are of tunnel shape, choose the Tunnel-Based Projection method. If your project contains a 3D Path and a 2D Shape (respectively a 3D polyline and a 2D polyline), the name of each is displayed. If there is more than one path or shape, you can drop-down the selection list for each and select another 3D Path or 2D Shape. See [A]. If your project contains no 3D Path and no 2D Shape; the dialog displays as shown in [B], and you are not able to perform an inspection.



A projection tunnel of the 3D Path's length and of the 2D Path's shape appears with the reference and comparison surfaces respectively in red and green.

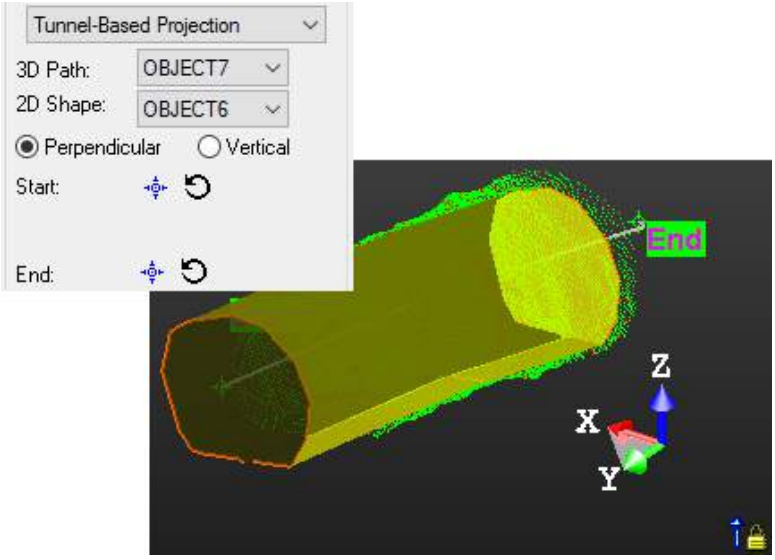
You can inspect the Comparison Surface (in green) with the Reference Surface (in red) along or perpendicular to the 3D Path by checking Perpendicular or along the 3D Path and in the Z axis* direction (of the active coordinate) by checking Vertical.

Note: (*) In the X, Y and Z Coordinate System.

Define the Start/End Position When no Alignment Stationing has been Performed

If no alignment stationing has been performed on the selected 3D Path, the dialog displays as illustrated:

- If required, drop-down the 3D Path (and/or 2D Shape) list and choose which 3D Path (and/or 2D Shape) to be used for the inspection.
- By default, the inspection performs from the beginning of the 3D Path to its end.

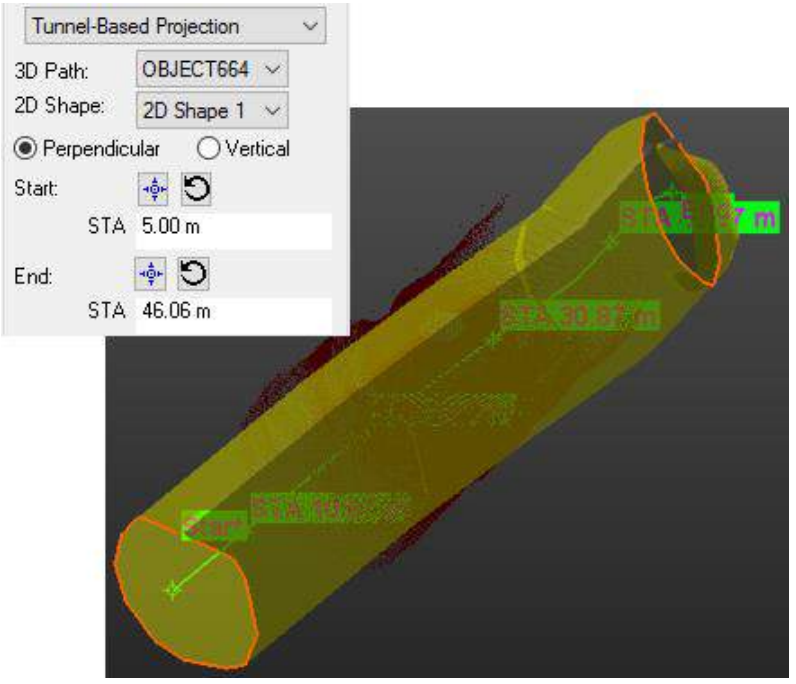


- If required, you can define the Start (or End) position of the inspection, by picking a point along the 3D Path.
- You can reset the Start position (and/or the End position) to the beginning (and/or to the end) of the 3D Path.

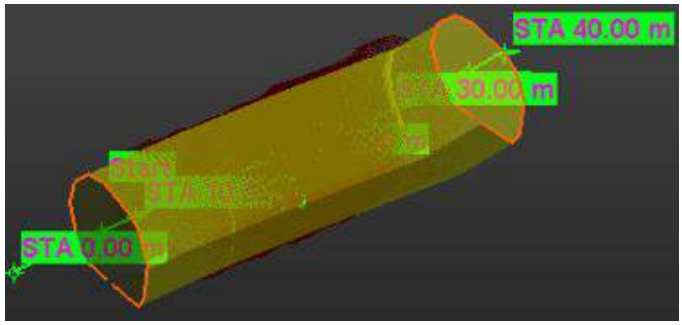
Define the Start/End Position When an Alignment Stationing has been Performed

If an alignment stationing has been performed on the selected 3D Path, the dialog displays as illustrated below:

- If required, drop-down the 3D Path (and/or 2D Shape) list and choose which 3D Path (and/or 2D Shape) to be used for the inspection.
- By default, the inspection performs from the beginning of the 3D Path to its end.
- The value in the Start field is the value of the Beginning Station (see the ***Alignment Stationing*** (on page 953) tool).
- The value in the End field corresponds to the location at the end of the 3D Path.



- Define the Start and End positions of the inspection, by picking a point along the 3D Path.
- Or enter a distance value in the Start and End fields.



- If required, reset the Start position (and/or the End position) to the beginning (and/or to the end) of the 3D Path.

Note: If the alignment stationing is done with the Distance Along Alignment (3D) option, the distance will be along the 3D Path. If the alignment stationing is done with the Horizontal Distance (2D) option, the will correspond to the distances along the curve projected onto the horizontal plane.

Note: You cannot set the Start position after the End position. To swap the path orientation, you need to go to the Alignment Stationing tool and do the Reverse Alignment.

Note: There is no minimum distance between the Start position and the End position for performing an inspection. When you enter the exact value of the Start position into the End field, this value is not taken into account.

Determine a Resolution

The same resolution will apply to both directions and will differ according to the projection surface you have defined in Step 2. If the projection surface is a 3D plane, the resolution directions will be the width and length directions of that plane. If the projection surface is a 3D cylinder, the resolution directions will be the axis direction of this cylinder and the direction of its circumference when you unfold it. If the projection surface is a 3D tunnel, the resolution directions will be the 3D Path and 2D Shape directions.

Determine a Resolution in the Plane/Cylinder-Based Projection

To Determine a Resolution in the Plane/Cylinder-Based Projection:

1. Enter a value in the Resolution field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Determine a Resolution in the Tunnel-Based Projection

To Determine a Resolution in the Tunnel-Based Projection:

1. Enter a value in the Along 3D Path field.
2. Enter a value in the Along 2D Shape field.
3. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Preview an Inspection

Once you have finished defining the projection surface and setting its resolution, you can preview the result before saving it in the database. You can change the parameters (projection surface and resolution) as many times as you please and perform a preview without leaving this tool. By default, an object selected for activating the tool is automatically displayed in the 3D View. To hide it, you have to un-check the display option. And to display it again, you should re-check the option. There are two display options (one for each selected object).

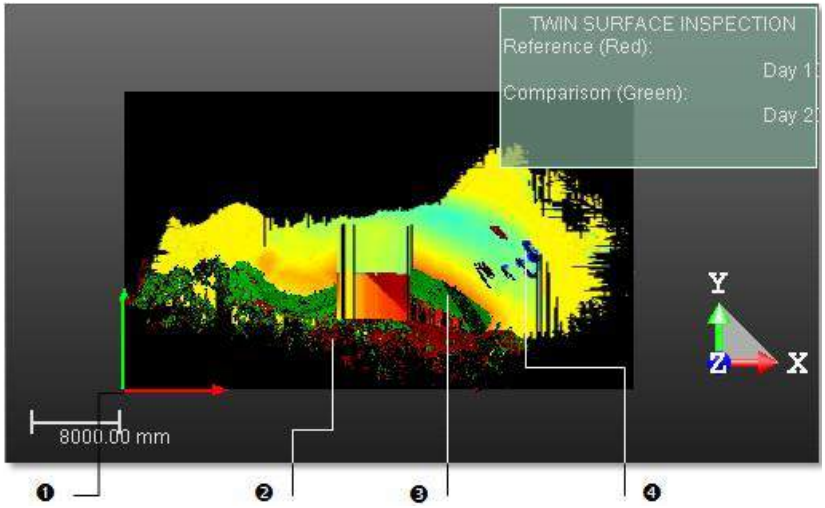
To Preview an Inspection:

1. Un-check the Display Reference (Red) option, if needed.
2. Un-check the Display Comparative (Green) option, if needed.
3. Keep the Fill Holes option unchecked, if required.
4. Click the Preview.

    - If the two surfaces are of the same type (Point Cloud (or Mesh) for both), the Swap Surfaces  icon is available. Click the Swap Surfaces icon. The Reference Surface becomes a surface to inspect (Comparison) and the Comparison Surface swaps for Reference.
    - If the two surfaces are from different type (Point cloud for one and Mesh for the other), the Swap Surfaces icon is then unavailable

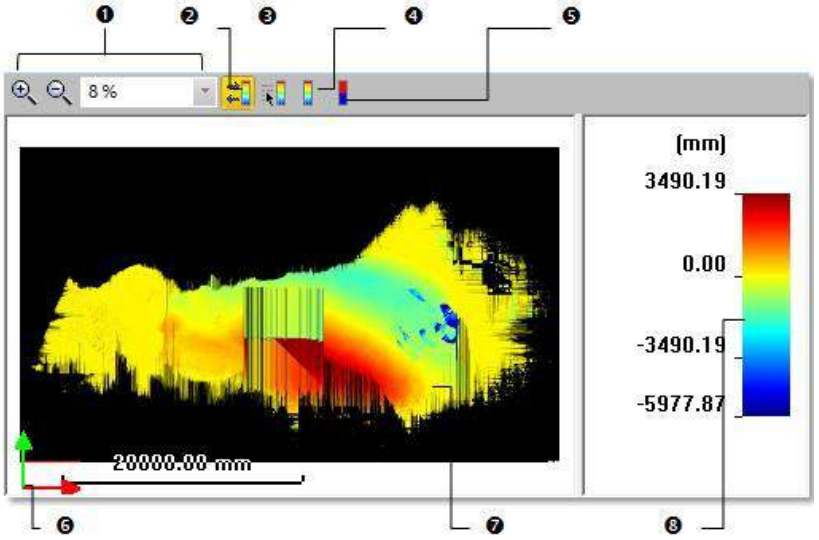
5. Click again the Preview.

The inspection result is a map. It is shown in a specific window, called Map Preview. It is opened beside the 3D View. This map is a 2D image inside which each pixel is colored according to the difference (expressed in terms of elevation) between the two surfaces. A ColorBar located at the right side of the inspection map is a scale of elevation values and each color corresponds to a range of elevation values.



Erreur ! Utilisez l'onglet Accueil pour appliquer Heading 1 au texte que vous souhaitez faire apparaîtr

1 - The scale and the origin of the inspection map 2 - The reference surface (red)	3 - The comparison surface (green) 4 - The inspection map

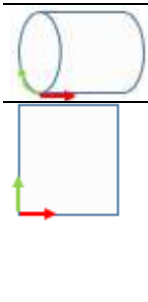
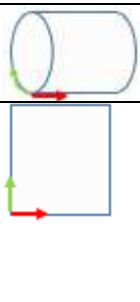
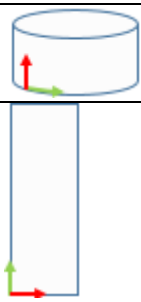


1- Zoom tools 2 - Hide/Show ColorBar 3 - Edit ColorBar 4 - Switch to Default Color	5 - Switch to Sign-Based ColorBar 6 - The scale and the origin of the inspection map 7 - An inspection map 8 - A ColorBar

In the Map Preview window, you can zoom the inspection map In or Out. You can do this in three ways. The first one is to magnify (or reduce) an area of the inspection map using Image Zoom In and Image Zoom Out. The second way is to magnify (or reduce) the inspection map using the mouse wheel (if present). The last way is to select a rate from the drop-down list. If the inspection map is larger than the Map Preview window can show, you can pan it on left-click in four directions: Up, Down, Right and Left. In the 3D View, the inspection map is shown in superposition with the two selected surfaces and the projection surface. A frame (red and green) corresponding to the inspection map's origin appears in both the 3D View and the Map Preview window.

Tip: Please, refer to the ColorBars section for more information about how to use the features.

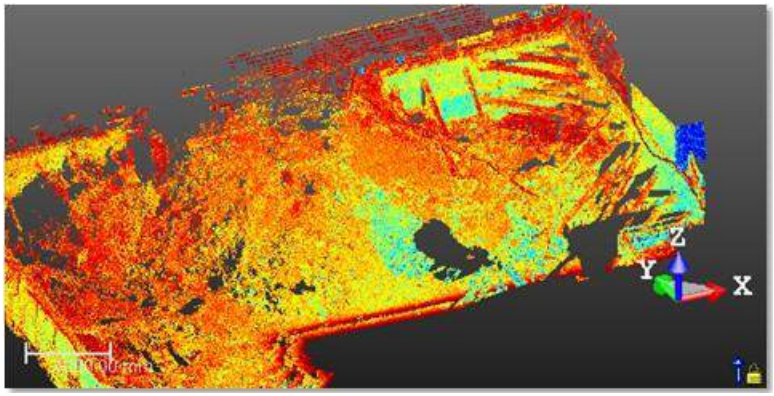
Note: When a cylinder is vertical, i.e. when the angle between its axis and the Z-axis of the current coordinate system is less than 45 degrees, the orientation of the inspection map changes between RealWorks 10.1 and RealWorks 10.2. When the angle is greater than 45 degrees, the cylinder is considered as horizontal. In this case, the orientation of the map does not change between 10.1 and 10.2. Refer to the table below.

Horizontal Cylinder		Vertical Cylinder	
10.1	10.2	10.1	10.2
			

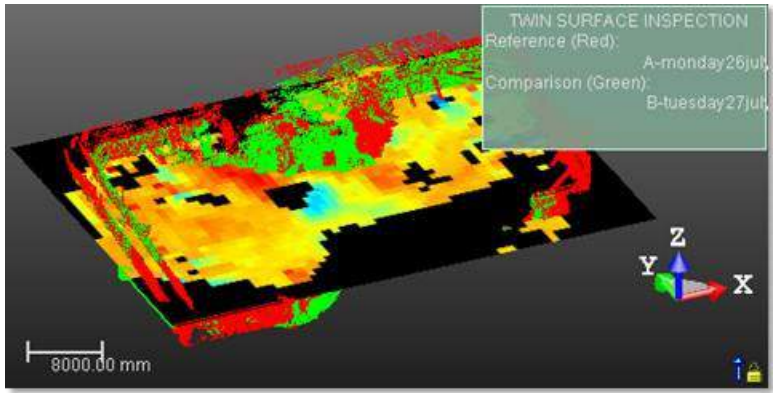
Note: When you save a project for which the orientation of the inspection map changed due to the verticality of the cylinder in RealWorks 10.2, this changes the database. As a result, the project cannot be open in 10.1.

Avoid the Filling of Holes on an Inspection Map

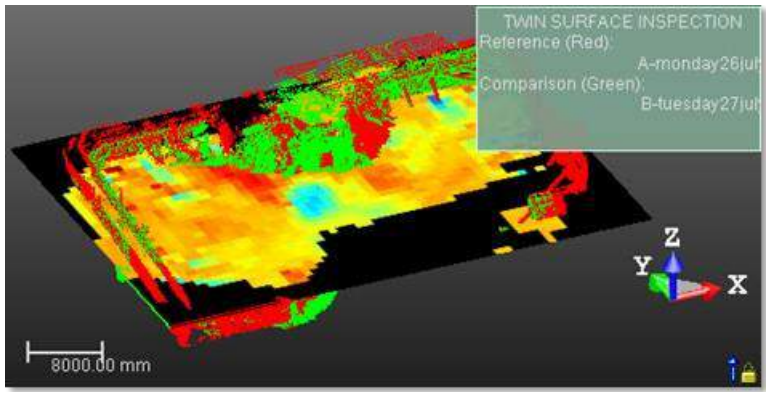
When you create an inspection map using clouds, and when there is a hole located inside the dataset, i.e., an area without data that is completely surrounded by data, you have the choice of filling this hole (or not), whatever the size of the hole.



When the Fill Holes option has been kept unchecked, all the holes on the clouds are preserved on the inspection map.



When the Fill Holes option has been checked, all the holes on the clouds are filled on the inspection map.



Print an Inspection Map

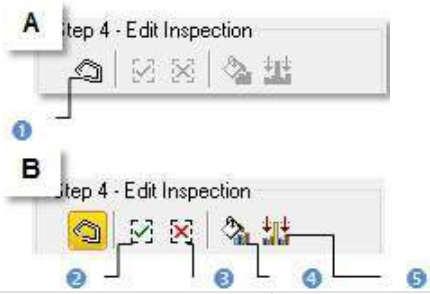
To print an inspection map, click inside the Map Preview window and do one of the following:

To Print an Inspection Map:

1. Click Print in the Main toolbar,
2. Or select Print from the File menu
3. Or select Print from the pop-up menu.

Edit an Inspection Map

The inspection map computed previously may have irregularities like holes or spades, you can then edit it in order to keep or to remove the part you want, to complete the holes or to smooth the map. In edition mode, the mouse cursor will change its shape and picking is always inside the inspection map. Before you draw a polygonal fence, only the Draw Polygon To Edit tool can be used (see [A]). After you draw and validate a polygonal fence, the other tools become active (see [B]).



1 - Draw Polygon to Edit 2 - Keep Cells	3 - Empty Cells 4 - Fill Holes	5 - Smooth Cells

Fence an Area

To Fence an Area:

1. Click the Draw Polygon to Edit.
2. Fence an area on the inspection map.
3. Right-click in the 3D View window.
4. Select End Fence from the pop-up menu.

Note:

- To cancel the current polygonal fence, you can press Esc or select New Fence from the pop-up menu.
- To leave the Draw Polygon to Edit tool, click again the Draw Polygon to Edit, select Close Polygon Tool from the pop-up menu or press Esc.

Tip:

- Instead of selecting End Fence from the pop-up menu, you can either double-click or press on the Space Bar.
- You can also select Keep Cells (or Empty Cells) from the pop-up menu or use their related short-cut key I (or O).

Filter an Area

To Filter an Area:

1. Click the Fill Holes, if the fenced area contains holes.
2. Or click Smooth Cells, if the fenced area contains spikes for example.

Note:

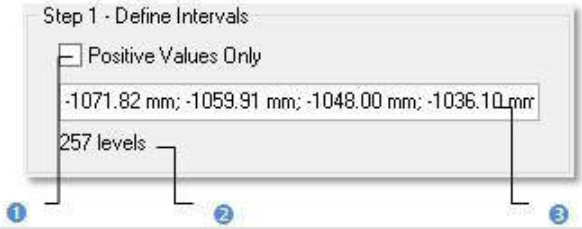
- You can also select Fill Holes (or Smooth Cells) from the pop-up menu or use their related short-cut key F (or S).
- An inspection map, once created, becomes un-editable.

Filter the Inspection Result

Do one of the following if you wish to filter the inspection map between a set of intervals: edit the current ColorBar and change its interval values to those you need to use for filtering; or create a new ColorBar and set the interval values required for filtering. The elevation differences which are out of this range of intervals will disappear from the inspection map.

To Filter the Inspection Result:

1. Click Edit ColorBar. The ColorBar dialog opens.
2. Click Edit. The ColorBar Editing dialog opens.



1 - Option for setting only positive values of intervals	2 - Number of levels in the current ColorBar	3 - Field for defining intervals by setting values

3. Click in the interval value field and key in new values. The number of levels is displayed below.
4. Select the Positive Values option (if required).
5. Click in an interval line. A pull down arrow appears
6. Click on the pull down arrow. A color palette appears.
7. Choose an existing color or click Other to define yours.
8. Click Save.

Check the Inspection

The map gives you a global vision of the inspection between both selected surfaces. You can move your cursor over a point on the inspection map in order to have the difference of elevations between these two surfaces at this point. The difference of elevations appears in text beneath the Map Inspection window.

Save the Inspection

In this last step, you can save the inspection result as a permanent object in the database, perform a screen printout or go further in analyzing the result thanks to the Inspection Map Analyzer tool. For each inspection map you save, a geometric object is created and is put under the active group in the Models Tree. The ColorBar(s) that is (or are) related to it will be saved too. As any geometric object in RealWorks, you can display its representation in the 3D View by double-clicking it in the Project Tree or by selecting the Open Inspection Map command from the Display menu. A ColorBar has no representation in the Project Tree.

Note:

- To leave the Twin Surface Inspection tool, you can press Esc or select Close from the pop-up menu.
- Leaving the Twin Surface Inspection tool without saving the inspection result will open an information box which prompts you to confirm, undo or cancel the operation you attempt to execute.

Inspect a Surface and a Model

This tool allows you to compare a surface with a model of plane, cylinder or tunnel shape. The surface and the model should be fairly similar in the sense that the tool is designed to be used in "before and after" situations. You can select a point cloud or a mesh for comparison. The surface inspection is based on a grid method and the result is an Inspection Map. You can choose in the Preferences dialog box the units required to represent this map.

Open the Tool

You need to select a surface (point cloud or mesh) and a model from a project in order to be able to open the Surface to Model Inspection tool. A model (when of plane and cylinder shape) can now be created using e.g. the Geometry Creator tool in the Modeling processing mode. A model of tunnel shape is computed from a 2D Shape and a 3D Path within the Surface to Model Inspection tool; both are polylines respectively in 2D and 3D. These polylines can be created using e.g. the Polyline Drawing tool. You can also import a model either from 3Dipsos (a Trimble software application) or by loading a DXF/DWG format file. The selected model will be a reference surface and the point cloud (or mesh) will be a surface to inspect.

To Open the Tool:

1. Select one of these two sets (surface and model of plane/cylinder shape or surface and 2D polyline and 3D polyline) from the Project Tree.
2. In the Inspection Map group, click the Surface to Model Inspection icon. The Surface to Model Inspection dialog opens.

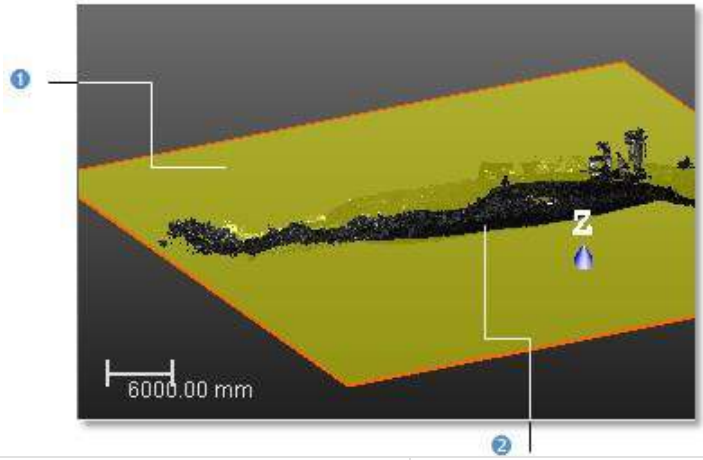
This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of five parts. The first part contains two sub-tools: Segmentation and Sampling. The second part allows you to set a projection surface (3D plane, 3D cylinder or 3D tunnel) resolution. The third part allows previewing the inspection result, display (or hide) the selected point cloud/mesh or model. The fourth part is to edit or to analyze the inspection result. The fifth part is to save the inspection result, close the tool and give access to the online help.

Define a Projection

A projection model will be automatically set after opening the Surface to Model Inspection tool. The surface to inspect (point cloud or mesh) remains with its own color and the reference surface (model) is shown in yellow.

Plane-Based Projection

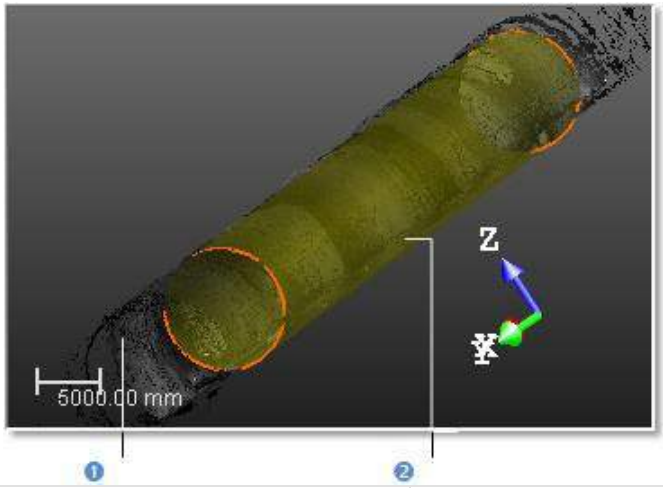
If the Model is a plane, the projection should be based on a 3D plane, with the same direction (Normal) and whose dimensions (Width and Length) are delineated by the highlighting box.



1 - Model of Plane shape	2 - Cloud

Cylinder-Based Projection

If the Model is a cylinder, the projection should be based on a 3D cylinder, with the same size (Diameter and Length).



1 - Point cloud | 2 - Model of Cylinder shape

Tunnel-Based Projection

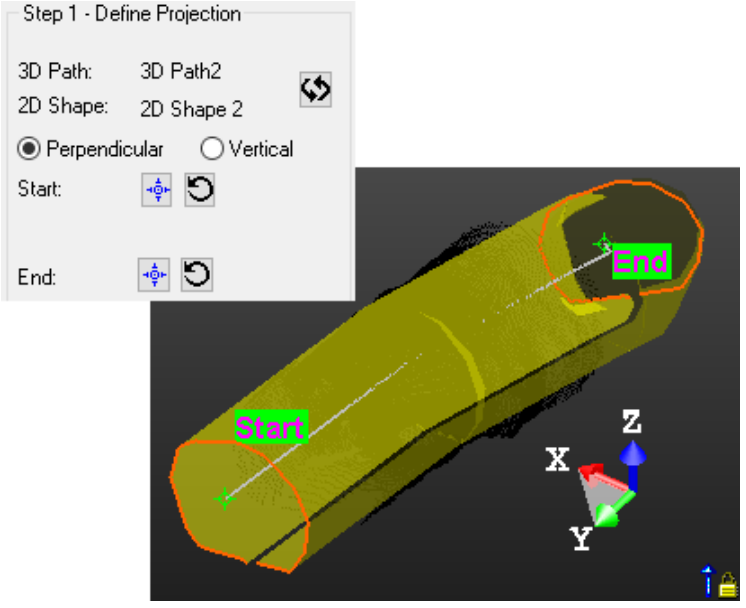
If a 2D Shape and a 3D Path (respectively a 2D polyline and a 3D polyline) have been selected, the projection is based on a 3D Tunnel of the 3D polyline's length and of the 2D polyline's shape. The 2D Shape and 3D Path names are displayed in Step 1. You can inspect the Comparison Surface (point cloud or mesh) with the Reference Surface (model) along or perpendicular to the 3D Path by checking Perpendicular or along the 3D path and in the Z axis direction (of the active coordinate) by checking Vertical. You can also swap the 3D path and the 2D Shape.

Note: The step Define Projection is only available when selecting a 2D shape and a 3D path.

Define the Start/End Position When no Alignment Stationing has been Performed

If no alignment stationing has been performed on the selected 3D Path, the dialog displays as shown as illustrated:

- By default, the inspection performs from the beginning of the 3D Path to its end.

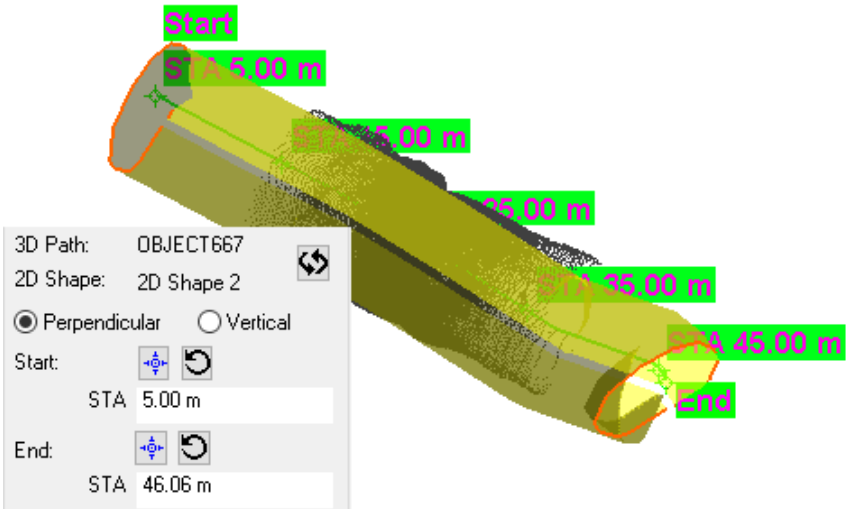


- You can define the Start (or End) position of the inspection, by picking a point along the 3D Path.
- If required, reset the Start position (and/or the End position) to the beginning (and/or to the end) of the 3D Path.

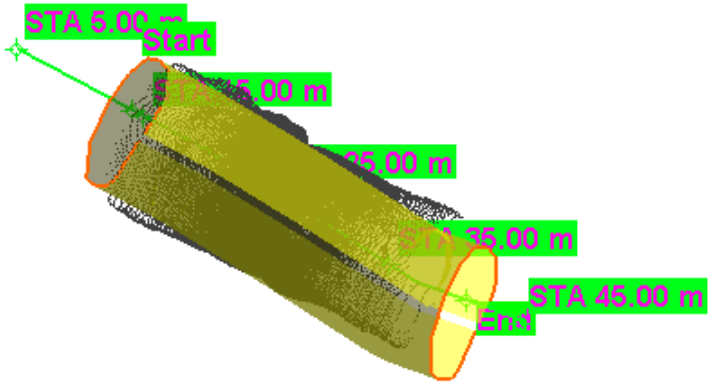
Define the Start/End Position When an Alignment Stationing has been Performed

If an alignment stationing has been performed on the selected 3D Path, the dialog displays as illustrated below:

- By default, the inspection performs from the beginning of the 3D Path to its end.
- The value in the Start field is the value of the Begnning Station (see the ***Alignment Stationing*** (on page 953) tool).
- The value in the End field corresponds to the position at the end of the 3D Path.



- Define the Start and End positions of the inspection, by picking a point along the 3D Path.
- Or enter a distance value in the Start and End fields.



- If required, reset the Start position (and/or the End position) to the beginning (and/or to the end) of the 3D Path.

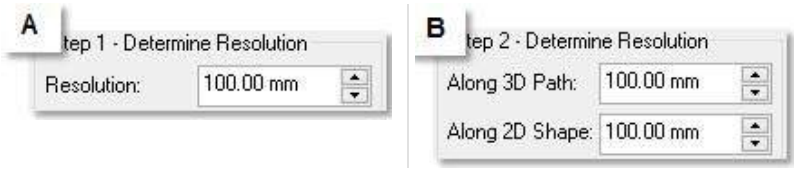
Note: If the alignment stationing is done with the Distance Along Alignment (3D) option, the distance will be along the 3D Path. If the alignment stationing is done with the Horizontal Distance (2D) option, the distance will correspond to the distances along the curve projected onto the horizontal plane.

Note: Along a given 3D Path, you cannot set the Start position after the End position.

Note: There is no minimum distance between the Start position and the End position for an inspection. When you enter the exact value of the Start position into the End field, this value is not taken into account.

Determine a Resolution

A same resolution will be applied to both directions of the projection surface except when a 2D Shape and a 3D Path have been selected - see [A] and [B]. These directions will differ according to the projection model set in Step 1. If the projection model is a 3D Cylinder, the projection directions are equal to the axis direction of the 3D Cylinder and to the direction along the 3D Cylinder's circumference. If the projection model is a 3D Plane, the projection directions correspond to the width and length directions of the 3D Plane. If the projection surface is a 3D Tunnel, the resolution directions will be the 3D Path and 2D Shape directions.



Determine a Resolution in the Plane/Cylinder-Based Projection

To Determine a Resolution in the Plane/Cylinder-Based Projection:

1. Enter a value in the Resolution field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Determine a Resolution in the Tunnel-Based Projection

To Determine a Resolution in the Tunnel-Based Projection:

1. Enter a value in the Along 3D Path field.
2. Enter a value in the Along 2D Shape field.
3. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Preview an Inspection

Once you have finished defining the projection surface resolution, you can perform a preview to visualize the result before saving it in the RealWorks database. You can change the parameter as many times as you please and perform a preview without leaving this tool. By default, an object selected for activating the tool is automatically displayed in the 3D View. To hide it, you have to un-check the display option. And to display it again, you should re-check the option. There are two display options (one for each object selected). If the selected object is a point cloud, the display option will take the name of Display Cloud. If the selected object is a mesh, the display option will take the name of Display Mesh. The second display option's name is always Display Model.

To Preview the Inspection:

1. Un-check the Display Cloud (or Display Mesh) option, if needed.
2. Un-check the Display Model option, if needed.
3. Keep the Fill Holes option unchecked, if required.
4. Click Preview.

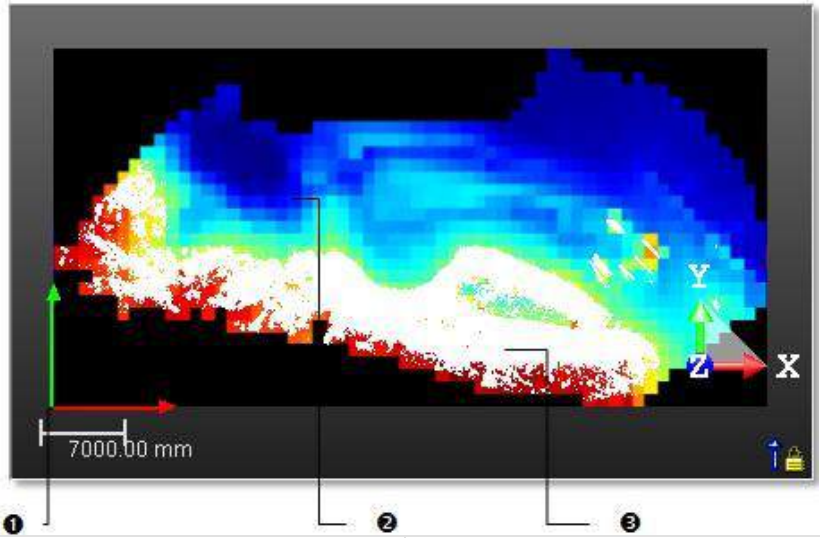
Note: You do not necessary need to validate the value you key in the Resolution field. Clicking the Preview button will validate the value by its own.

The inspection is done by comparing the Model with the selected Surface. The inspection result is a map shown in a specific window (called Map Preview) which opens above the 3D View. This map is a 2D image inside which pixels are colored according to the difference (expressed in terms of elevation) between the Surface and the Model. A ColorBar located at the right side of the inspection map is a scale of elevation values and each color corresponds to an elevation value.

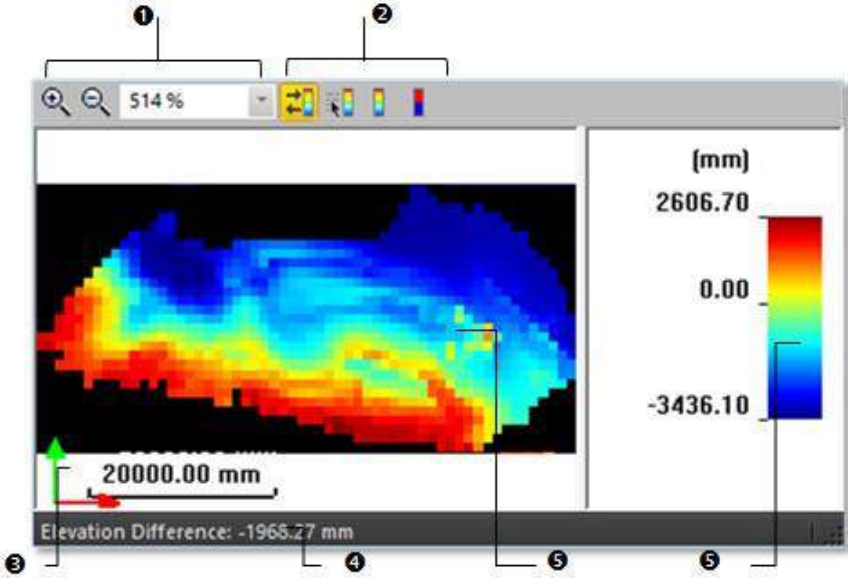
In the Map Preview, you can zoom the inspection map In (or Out) in three ways. The first one is to magnify (or reduce) an area of the inspection map by using Image Zoom In  and Image Zoom Out . The second way is to magnify (or reduce) the inspection map using the mouse wheel (if present). The last way is to select a rate from the drop-down list. If the inspection map is larger than the Map Preview window can display, you can pan it on left-click in four directions: Up, Down, Right and Left. You can also hide/show the current ColorBar or edit a new one.

In the 3D View, the inspection map is shown in superposition with the two selected items (Surface and Model). A frame (of red and green colors) corresponding to the origin of the inspection map (also called Orientation) appears in both the 3D View and the Map Preview.

Plane Shape



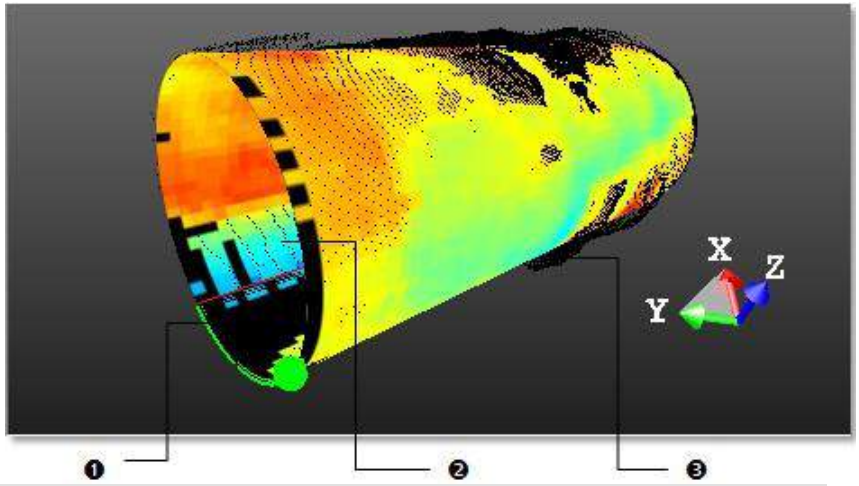
1 - The origin of an inspection map
2 - An inspection map
3 - The selected point cloud



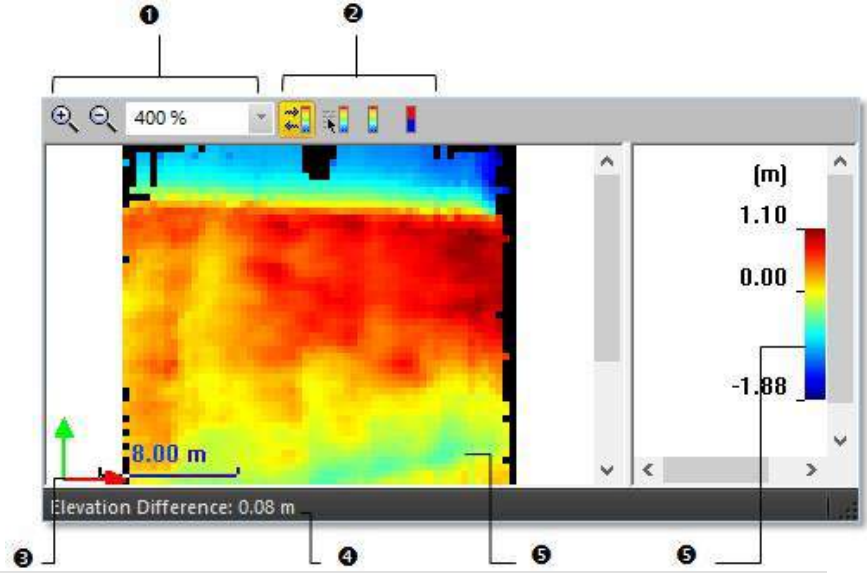
1 - Zoom features
2 - Features related to the ColorBar
3 - The origin of an inspection map
3 - The difference in elevations at the cursor position
4 - An inspection map
5 - A ColorBar

Tip: Please, refer to the ColorBars section for more information about how to use the features.

Cylinder Shape



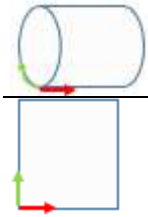
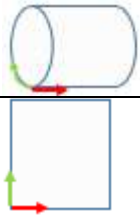
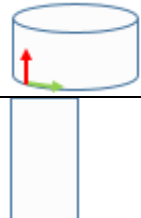
1 - The origin of an inspection map
2 - An inspection map
3 - The selected point cloud



1 - Zoom features
2 - Features related to the ColorBar
3 - The origin of an inspection map
3 - The difference in elevations at the cursor position
4 - An inspection map
5 - A ColorBar

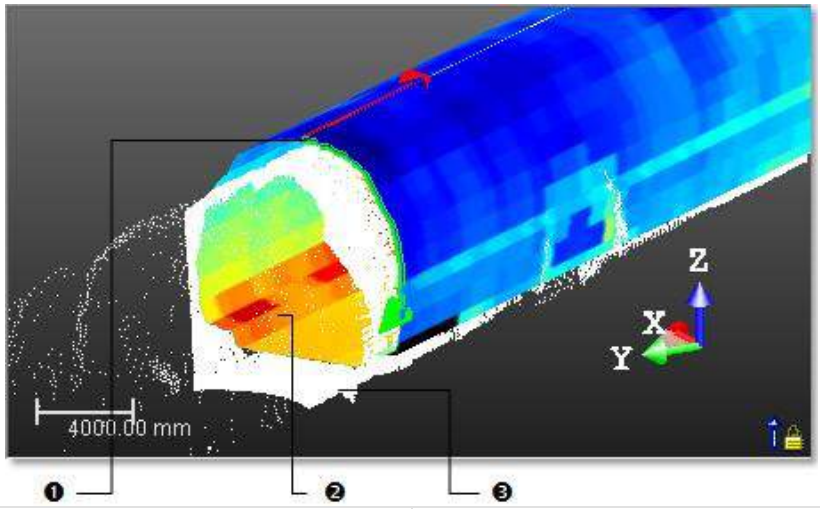
Tip: Please, refer to the ColorBars section for more information about how to use the features.

When a cylinder is vertical, i.e. when the angle between its axis and the Z-axis of the current coordinate system is less than 45 degrees, the orientation of the inspection map changes between RealWorks 10.1 and RealWorks 10.2. When the angle is greater than 45 degrees, the cylinder is considered as horizontal. In this case, the orientation of the map does not change between 10.1 and 10.2. Refer to the table below.

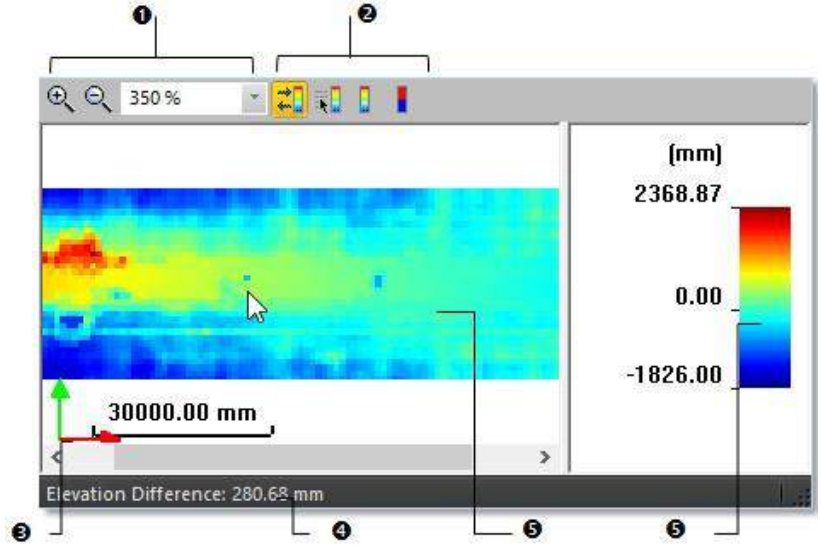
Horizontal Cylinder		Vertical Cylinder	
10.1	10.2	10.1	10.2
			

Note: When you save a project for which the orientation of the inspection map changed due to the verticality of the cylinder in RealWorks 10.2, this changes the database. As a result, the project cannot be open in 10.1.

Tunnel Shape



1 - The origin of an inspection map
2 - An inspection map
3 - The selected point cloud

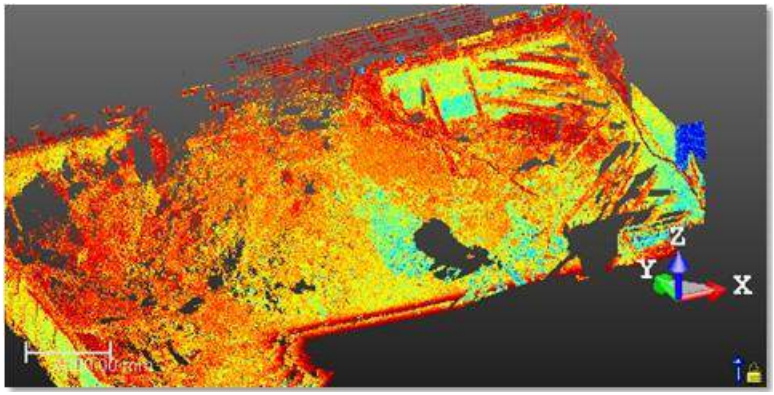


1 - Zoom features
2 - Features related to the ColorBar
3 - The origin of an inspection map
3 - The difference in elevations at the cursor position
4 - An inspection map
5 - A ColorBar

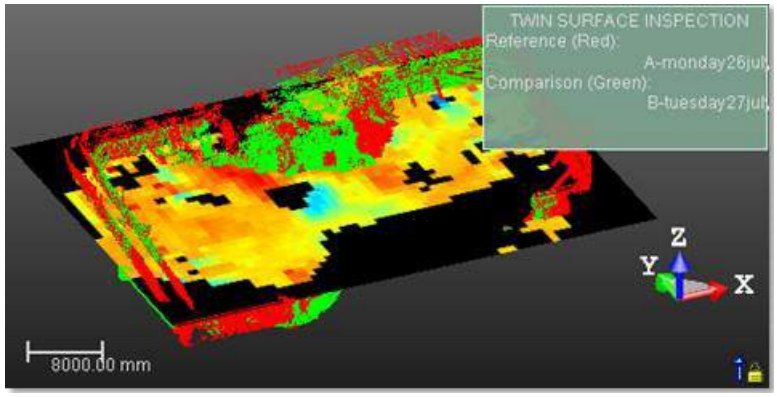
Tip: Please, refer to the ColorBars section for more information about how to use the features.

Avoid the Filling of Holes on an Inspection Map

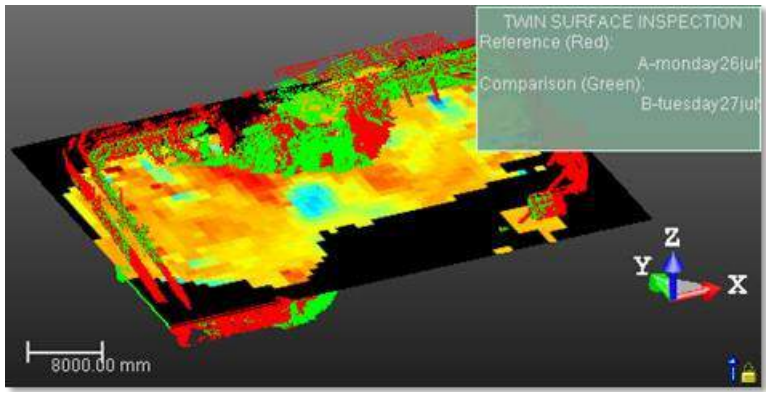
When you create an inspection map using clouds, and when there is a hole located inside the dataset, i.e., an area without data that is completely surrounded by data, you have the choice of filling this hole (or not), whatever the size of the hole.



When the Fill Holes option has been kept unchecked, all the holes on the clouds are preserved on the inspection map.



When the Fill Holes option has been checked, all the holes on the clouds are filled on the inspection map.



Print an Inspection Map

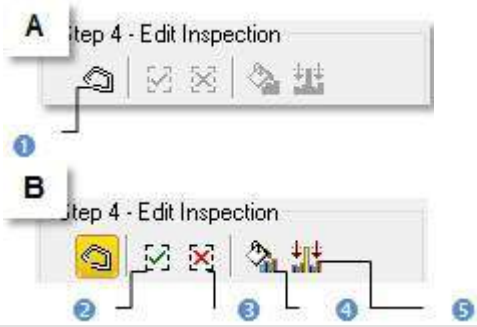
To print an inspection map, click inside the Map Preview window and do one of the following:

To Print an Inspection Map:

1. Click Print in the Main toolbar,
2. Or select Print from the File menu
3. Or select Print from the pop-up menu.

Edit an Inspection Map

The inspection map computed previously may have irregularities like holes or spades, you can then edit it in order to keep or to remove the part you want, to complete the holes or to smooth the map. In edition mode, the mouse cursor will change its shape and picking is always inside the inspection map. Before you draw a polygonal fence, only the Draw Polygon To Edit tool can be used (see [A]). After you draw and validate a polygonal fence, the other tools become active (see [B]).



1 - Draw Polygon to Edit 2 - Keep Cells	3 - Empty Cells 4 - Fill Holes	5 - Smooth Cells

Fence an Area

To Fence an Area:

1. Click the Draw Polygon to Edit.
2. Fence an area on the inspection map.
3. Right-click in the 3D View window.
4. Select End Fence from the pop-up menu.

Note:

- To cancel the current polygonal fence, you can press Esc or select New Fence from the pop-up menu.
- To leave the Draw Polygon to Edit tool, click again the Draw Polygon to Edit, select Close Polygon Tool from the pop-up menu or press Esc.

Tip:

- Instead of selecting End Fence from the pop-up menu, you can either double-click or press on the Space Bar.
- You can also select Keep Cells (or Empty Cells) from the pop-up menu or use their related short-cut key I (or O).

Filter an Area

To Filter an Area:

1. Click the Fill Holes, if the fenced area contains holes.
2. Or click Smooth Cells, if the fenced area contains spikes for example.

Note:

- You can also select Fill Holes (or Smooth Cells) from the pop-up menu or use their related short-cut key F (or S).
- An inspection map, once created, becomes un-editable.

Check the Inspection

The map gives you a global vision of the inspection between the selected surface and the model. You can move your cursor over a point on the inspection map in order to have the difference of elevations between both the surface and the model at this point. The difference of elevations appears in text beneath the Map Inspection.

Save the Inspection

In this last step, you can save the inspection result as a permanent object in the database, perform a screen printout or go further in analyzing the result thanks to the Inspection Map Analyzer tool. For each inspection map you save, a geometric object is created and is put under the active group in the Models Tree. The ColorBar(s) that is (or are) related to it will be saved too. As any geometric object in RealWorks, you can display its representation in the 3D View by double-clicking it in the Project Tree or by selecting the Open Inspection Map command from the Display menu. A ColorBar has no representation in the Project Tree.

Note:

- To leave the Surface to Model Inspection tool, you can press Esc or select Close from the pop-up menu.
- Leaving the Surface to Model tool without saving the inspection result will open an information box which prompts you to confirm, undo or cancel the operation you attempt to execute.

Analyze an Inspection Map

The Inspection Map Analyzer tool allows you to extract five categories of information (Points & Polylines, Sections & Shifts, Volumes & Surfaces, Iso-curves and Colored Meshes) from an inspection map and each category corresponds to a sub-tool.

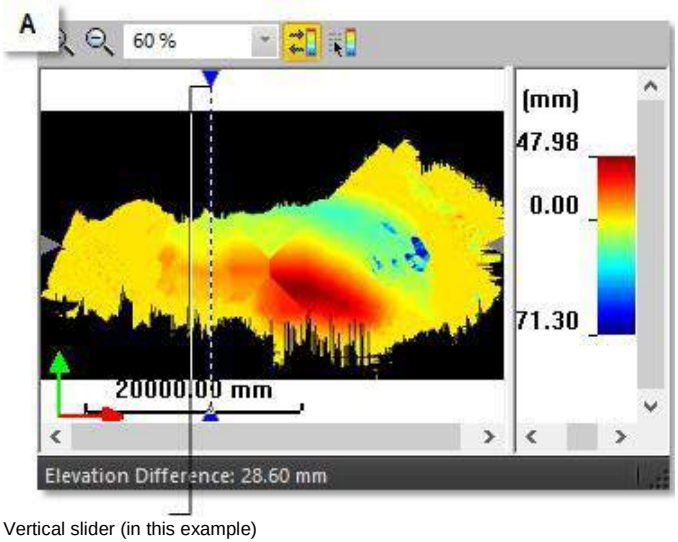
Open the Tool

You can open the Inspection Map Analyzer tool either from the main menu after selecting an existing inspection map from the Project Tree or inside the Twin Surface Inspection (or Surface to Model Inspection) tool after inspecting.

To Open the Tool:

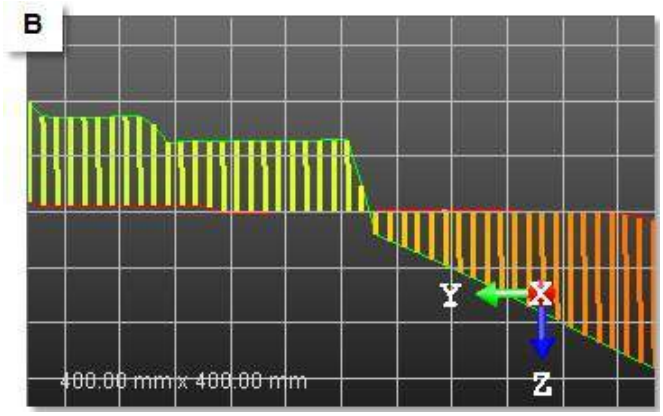
1. Select an inspection map from the Project Tree.
2. In the Inspection Map group, click the Inspection Map Analyzer icon. The Inspection Map Analyzer dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. Depending on the sub-tool you select, the Inspection Map Analyzer dialog changes appearance. The selected inspection map is displayed in the Inspection Map Analyzer Viewer [A] with two sliders (horizontal and vertical).



Vertical slider (in this example)

The Section Viewer [B] shows the extraction result(s) in 3D and optionally the inspection map if the Display 3D Map option is checked. The Lock in 2D option (when not dimmed and if checked) locks the extractions result(s) in 2D (constrained in the XZ* plane of the active frame) with a 2D Grid in superposition. You can hide and display again the 2D Grid. When the Lock in 2D option is checked, you can only pan the results(s) in the YZ* plane, zoom (in or out) or rotate around the X* axis. Un-checking Lock in 2D will hide the 2D Grid and will free the result(s) from the 3D locked constraint.



The way the two viewers (Inspection Map Analyzer and Section) will be represented depends on the sub-tool you select. You can rearrange the viewers as you please using the View Manager tools

Note:

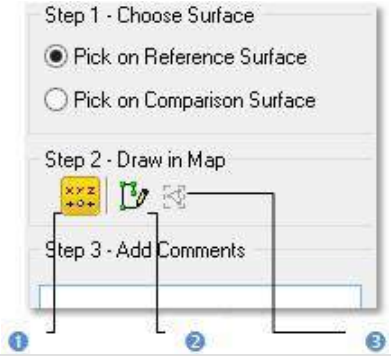
- Pressing Esc will close the Inspection Map Analyzer tool.
- Clicking Close in the Inspection Map Analyzer dialog (or selecting Close from the pop-up menu in the viewers) will not close the current sub-tool but will close the main tool.
- (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Select "Points & Polylines"

Because the metric information is still stored in an inspection map, you can get the 3D position of a point as in the Feature Set tool (surveying point) or as in the Measure tool (measured point) or simply define an area of interest by drawing a polyline.

To Select "Points & Polylines":

1. In the Inspection Map Analyzer dialog, click on the pull down arrow.
2. Select Points & Polylines. The Inspection Map Analyzer dialog appears as shown.



1 - Pick Point	2 - Draw Polyline	3 - Close Polyline (or Open Polyline)

The Inspection Map Analyzer and Section Viewers are both opened. In the Section Viewer, the inspection map is by default hidden and the navigation is locked in 2D. In the Inspection Map Analyzer Viewer, the horizontal and vertical sliders are shown and only one is active.

3. If required, check the Display 3D Map option to view the inspection map in the Section Viewer.
4. If required, uncheck the Lock in 2D option to free the navigation from 2D lock in the Section Viewer.
5. In Step 1, choose between Pick on Reference Surface and Pick on Comparative Surface.

Tip: You can use the Up/Down (or Right/Left) arrows of your keyboard to vertically (or horizontally) move the slider with constant step. This step corresponds to one pixel on the inspection map (not one pixel on the screen). To do this, you should first click inside the Inspection Map Analyzer Viewer to select it.

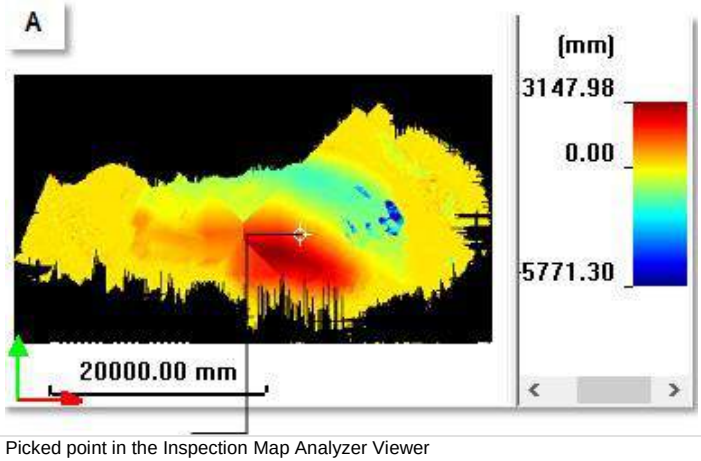
Pick Points

Picking should always be done inside the Inspection Map Analyzer Viewer and anywhere over the color area of the inspection map (except on black area).

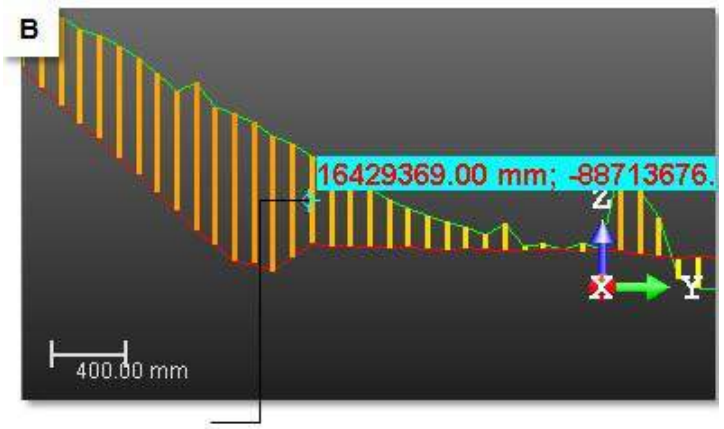
To Pick a Point:

1. Pan (or zoom) the inspection map in or out (if required).
2. Click the Pick Point icon. The two sliders disappear from the Inspection Map Analyzer Viewer.
3. Pick a point on the inspection map in the Inspection Map Analyzer Viewer.

The picked point is shown in the Inspection Map Analyzer Viewer [A] and in the Section Viewer [B]. Its 3D position (XYZ coordinates) is displayed in text in the Section viewer. Starting a new picking will cancel the current one.



Picked point in the Inspection Map Analyzer Viewer



Picked point in the Section Viewer

Tip:

- You can also select Quit Point Creation Mode from the pop-up menu or press on the Esc key.
- You can remove the picked point labels from the 3D View by first selecting Rendering, then Display 3D Labels from the 3D View menu.

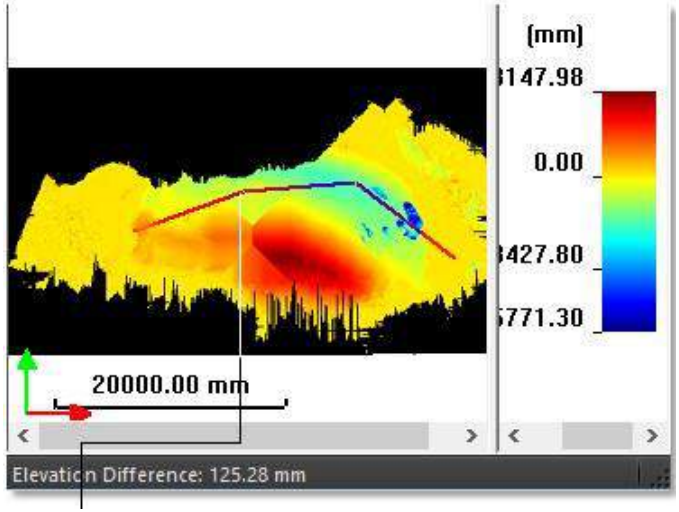
Draw Polylines

Picking should be done on the colored areas of the inspection map.

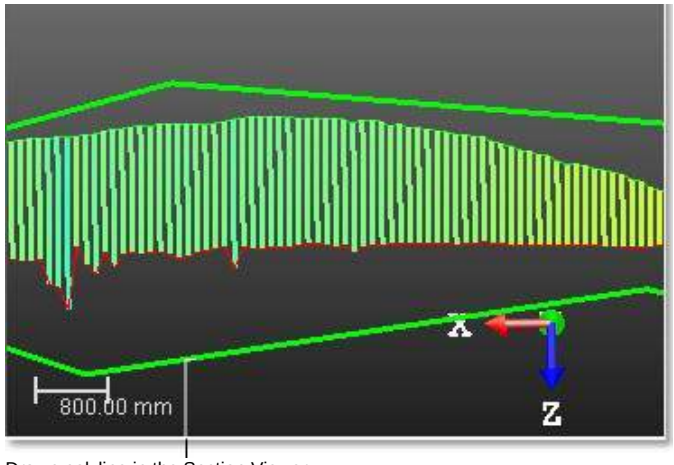
To Draw a Polyline:

1. Click the Draw Polyline icon. The two sliders disappear from the Inspection Map Analyzer Viewer and the Close Polyline icon becomes active*.
2. Pick a series of points on the inspection map in the Inspection Map Analyzer Viewer.
3. Right-click and select Close Polyline from the pop-up menu. The start point is connected to the end point. Close Polyline becomes Open Polyline.
4. Right-click again and select Open Polyline from the pop-up menu. The start point is disconnected to the end point. Open Polyline becomes Close Polyline.
5. Double-click to end the polyline.

The drawn polyline appears in both of the two viewers (Inspection Map Analyzer and Section).



Drawn polyline in the Inspection Map Analyzer Viewer



Drawn polyline in the Section Viewer

6. If required, right-click in the Inspection Map Analyzer viewer and select New Polyline from the pop-up menu. The drawn polyline is cancelled. You can then start a new polyline.

Note:

- You can neither draw a circle arc nor a series of discontinuous polylines.
- (*) The Close Polyline icon may define two creation modes. Not-clicked-on Close Polyline icon sets the open polyline creation mode. Clicked-on Close Polyline icon sets the close polyline creation mode.
- You cannot combine the Pick Point and Draw Polyline features together.

Tip:

- You can also select Draw Polyline, Close Polyline, Open Polyline and End Polyline from the pop-up menu.
- Pressing once Esc will cancel the current polyline. Pressing twice Esc will cancel the current polyline and leave the polyline tool.

Save the Results

You can create the extracted result(s) in the database and start a new point picking (or polyline drawing) without leaving the tool. An object of 3D Point (or Polyline) type is created and rooted in the Models Tree. Before saving a point (or polyline), add comments to it. After saving a point (or polyline), you can edit its related comments. To do this, display the created object properties and go to the Label line for edition.

To Save the Results:

1. For each picked point (or drawn polyline), you can add comments.
2. Click Create to save the result.

Note: Be sure to first save the picked point (or drawn polyline) before leaving the Point Creation (or Draw Polyline) tool. Otherwise, it will be cancelled.

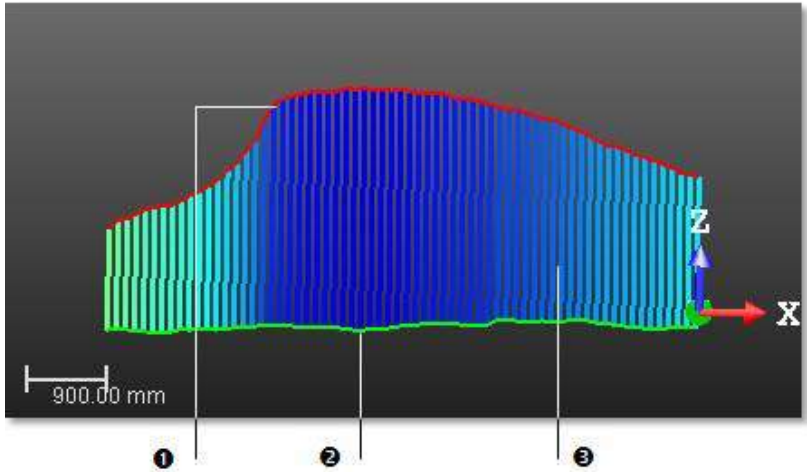
Select "Sections & Shifts"

Because the metric information is still stored in an inspection map, you can extract some profiles and some cross-sections from it as in the Profile/Cross-Section tool or inspect along a given path as in the 2D-Polyline Inspection tool.

To Select "Sections & Shifts":

1. In the Inspection Map Analyzer dialog, click on the pull down arrow.
2. Choose Sections & Shifts from the drop-down list.

- The Inspection Map Analyzer viewer and the Section viewer both open. The Section viewer is split in two sub-viewers. The top sub-viewer displays a section, or a couple of sections, or a shift depending on the option(s) (Comparison Section, Reference Section, or 1D Inspection) chosen in Step 2. The bottom sub-viewer displays the difference plot between a couple of sections.
- A section is a profile resulting from the slicing over a surface on an inspection map. A slice over a reference surface, in red, is called Reference Section. A slice over a comparison surface, in green, is called Comparison Section.
- The shift between a couple of Reference Section and Comparison Section, at a given position, is called 1D Inspection.



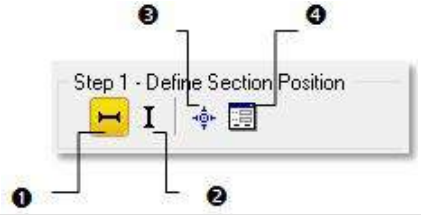
1 - Reference Section (Red)
2 - Comparison Section (Green)
3 - 1D Inspection

- In the Section viewer, the selected inspection map is by default hidden. The navigation is locked in 2D.

- In the Inspection Map Analyzer viewer, the horizontal slider and the vertical slider are shown and only one is active a time.

Define a Section Position

You need to define a direction and a position over the selected inspection map. The direction is given by the displacement direction of a slider and the position by its position. You have at all two sliders (Vertical and Horizontal) and only one can be activated a time. The active slider is in blue.



1 - Set Horizontal Slider	3 - Set Slider Position
2 - Set Vertical Slider	4 - Set Slider Point Position

Caution: The Set Horizontal Slider is grayed out when the selected inspection map is a Tunnel.

Choose a Slider

To Choose a Slider:

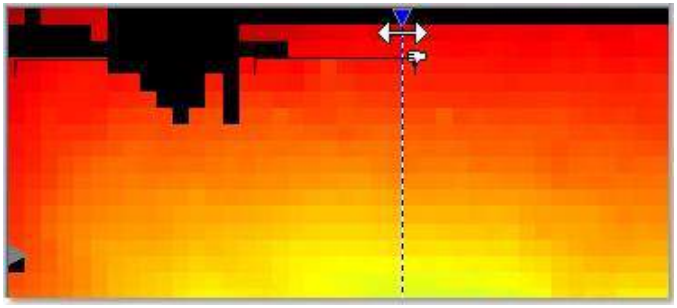
1. Click the Set Horizontal Slider icon to choose the horizontal direction.
2. Or click Set Vertical Slider icon to choose the vertical direction.
3. Or position the cursor over the end of a slider and click on it.

Note: To hide (or display) the active slider, select Hide Slider (or Display Slider) from the pop-up menu in the Inspection Map Viewer.

Set a Slider to a Position by Drag and Drop

To Set a Slider Position by Drag & Drop:

1. In the Inspection Map viewer, position the cursor over one of the two ends of a slider, as illustrated below.
2. If the Horizontal Slider has been chosen, drag and drop it from Up to Down and reversely until it meets the position required. The slicing will be done in this direction and at this position.
3. If the Vertical Slider has been chosen, drag and drop it from Right to Left and reversely until it meets the position required. The slicing will be done in this direction and at this position.



Note: The Set Horizontal Slider icon is grayed out when the selected inspection map is a Tunnel.

Tip: You can move the two sliders in four directions (Right, Left, Up and Down) using the arrow keys of your keyboard. In that case, the displacement is done with a constant interval. The interval value is the one you set in the Interval field in Step 3.

Set a Slider to a Position by Picking

To Set a Slider to a Position by Picking:

1. Choose a slider's direction.
2. Click the Set Slider Position icon. The two sliders disappear from the Inspection Map Analyzer viewer. The cursor changes its default shape to a pointer.
3. Pick a point on the displayed inspection map.

    - If the inspection map is a Plane (or a Cylinder); the chosen slider moves to the picked position in the chosen direction.
    - If the inspection map is a Tunnel; the Vertical Slider moves horizontally to the picked position.

Tip: You can also right-click anywhere in the Inspection Map Analyzer viewer to display the pop-up menu and select Set Slider Position.

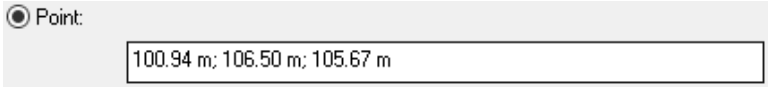
Tip: Instead of choosing Set Slider Position, you can also double-click in the inspection map.

Set a Slider Position by Defining Values

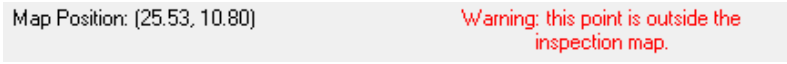
To Set a Slider Position by Defining Values:

1. Click the Set Slider Point Position icon. The Slider Position Definition dialog opens.
2. If the inspection map is a Plane (or a Cylinder); choose between Horizontal Slider and Vertical Slider.
3. If the inspection map is a Tunnel; only the Vertical Slider option can be chosen.
4. Do one of the following:

    - Check the Point option, and enter the 3D coordinates of a point. Its related position, along the 3D Path and on the inspection map, updates.



If the position of the point is out of the inspection map. A warning message displays in red in the Slider Position Definition dialog, and the OK button is grayed out.



- Check the Position On 3D Path option.

If an alignment stationing is available on the selected 3D Path, the Station Prefix value displays next to the edit field.



If no alignment stationing is available on the selected 3D Path, no Station Prefix value displays next to the edit field.



Enter a distance value. The 3D coordinates and the position on the map of the related point, update. You cannot input a position that is out of the range delimited the Start and End positions. These positions are those defined when performing an inspection.

5. Click OK. The Slider Position Definition dialog closes.

- If Horizontal Slider has been chosen, the horizontal slider becomes active and it jumps vertically to the defined position.
- If Vertical Slider has been chosen, the vertical slider becomes active and it jumps horizontally to the defined position.

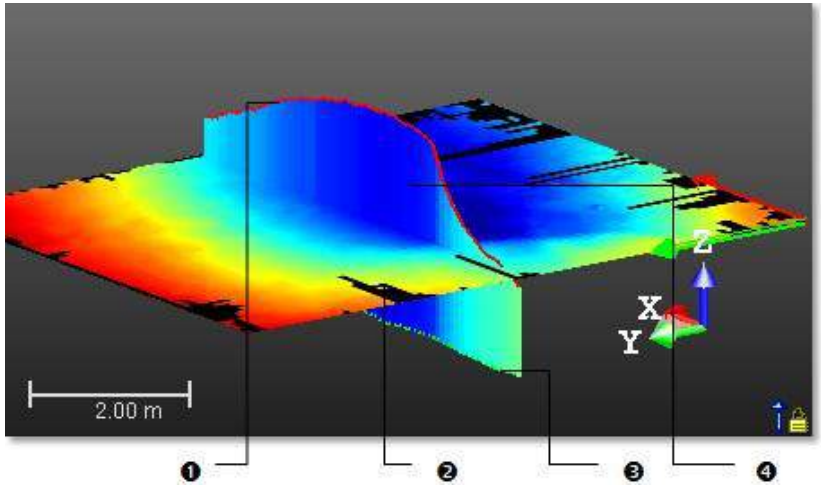
Note: When the format 2 Digits: 10+00 or 3 Digit 1+000 is used for the stationing, the sub units are not used.

Choose a Type of Object to Extract

You can now choose the type of object you want to extract from the selected inspection map. By default, all types are selected.

To Choose a Type of Object to Extract:

1. Keep all options checked.
2. Or/and clear the Reference Section option. The section in red is hidden.
3. Or/and clear the Comparison Section option. The section in green is hidden.
4. Or/and clear the 1D Inspection option. The shift is hidden.



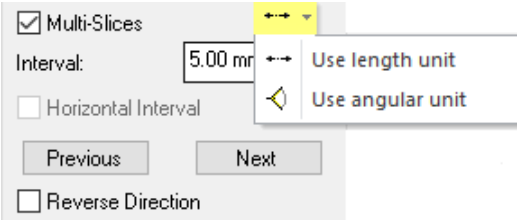
1 - Reference Section
2 - Inspection map
3 - Comparison Section
4 - 1D Inspection

Navigate Through the Sections

You can slice the selected inspection map with a constant interval along a defined direction and at a defined position. The result is a set of Reference Sections; and/or Comparison Sections, and/or 1D Inspections. Only a couple of sections (Reference and Comparison) can be active at a time, it's the couple in fussing.

To Navigate Through the Sections:

1. In Step 3, check the Multi-Slices option.
2. If the selected map is a Cylinder, click on the Choose Type of Unit pull-down arrow*.



   a) Select the Use Length Unit option from the list. The unit of the Interval changes according to the unit set in the Preferences / Units / Unit System / Length.
   b) Or select the Use Angular Unit option from the list. The unit of the Interval changes according to the unit set in the Preferences / Units / Unit System / Angle.
   c) And jump to the step 5.

3. If the selected map is a Plane, jump to the step 5.



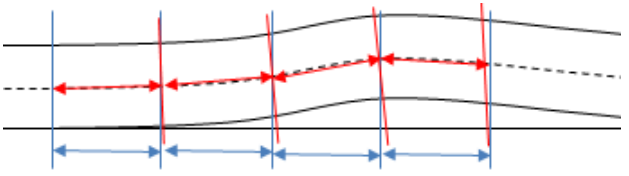
4. If the selected map is a Tunnel, jump to the step 5.



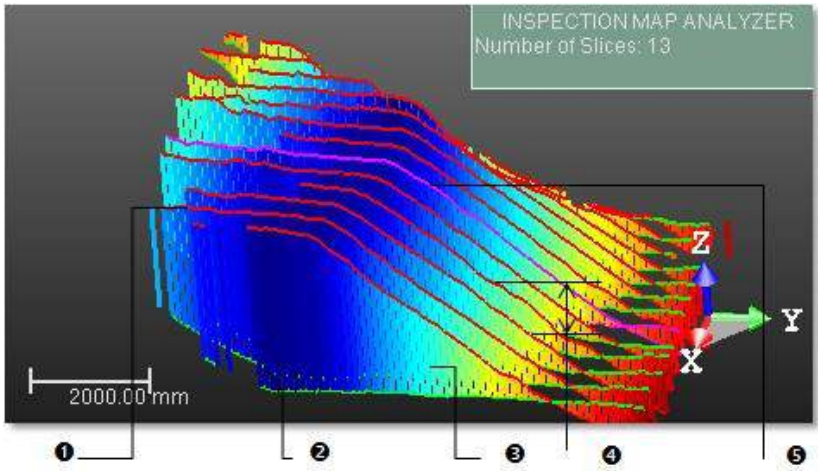
5. Enter a value in the Interval field.
6. Click (or) to set a value.

In the case of a Tunnel, and with the Multi-Slices option selected:

- If the Horizontal Interval option is unchecked, the slices are set with regular interval along the 3D Path (red path).
- If the Horizontal Interval option is checked, the slices are set with regular interval, not along the 3D Path, but along its projection on a horizontal plane (blue path).



7. Click the Next (or Previous) button.



1 - Reference Section (in red)
2 - Comparison Section (in green)
3 - Shift (also called 1D inspection)
4 - Constant step used for slicing
5 - The active sections

In the Inspection Map Analyzer viewer, the Next (or Previous) button moves the horizontal slider from Down to Up (or the vertical slider from Right to Left). The displacement is performed with a constant step which corresponds to the value in the Interval field. In the Section viewer, the Next (or Previous) button sets the next (or previous) section(s) (and/or shift) as active.

8. If needed, check the Reverse Directions option.

In the Inspection Map Analyzer viewer, the Next (or Previous) button moves the horizontal slider from Up to Down (or the vertical slider from Left to Right). In the Section viewer, the Next (or Previous) button sets the previous (or next) section(s) (and/or shift) as active.

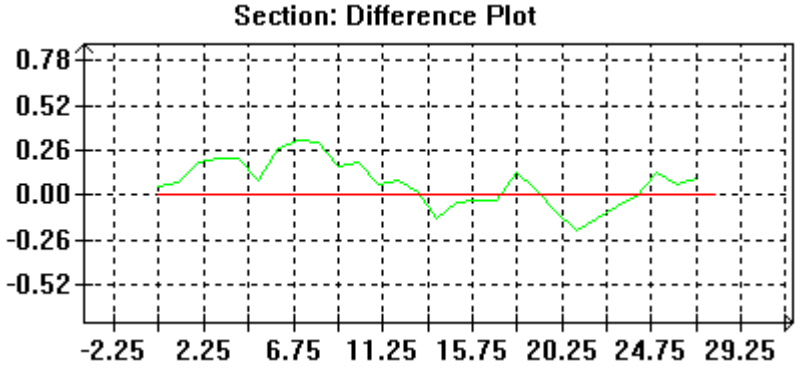
Tip: Instead of clicking Next (or Previous), you can use the Up and Down (or the Left and Right) Arrows on your keyboard.

Caution: (*) Only if the Horizontal Slider has been set.

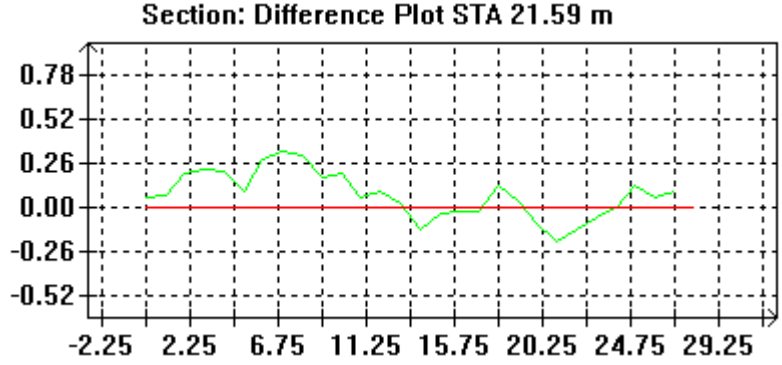
Note: The 2D Lock option is unchecked of its own in case the Multi-Slices has been chosen.

View the Difference Plot

The Plot viewer displays the difference plot between a couple of sections. You can zoom it in/out, pan it, or change its scale or print it.

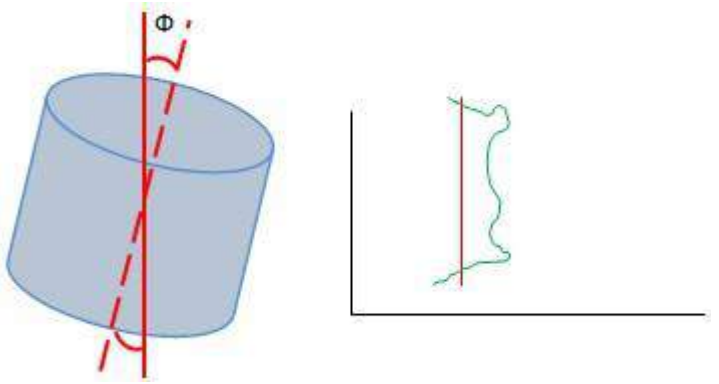


When you create a tunnel inspection map with a 3D Path with an alignment stationing, you can see the position of the vertical slider in the Plot viewer.

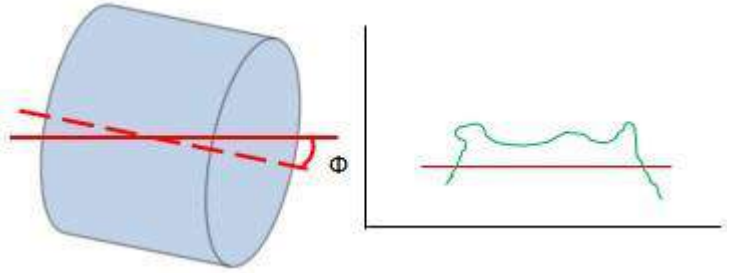


In the case of an inspection map, resulting from a cylindrical projection, to avoid having the axis of the difference plot inverted compared to the slicing direction, we automatically compare the axis of the cylinder with the Z-Axis, as illustrated below.

In case of a vertical cylinder and if the angle between its vector and the Z-Axis is less than 45°, the difference plot is displayed vertically along the slicing direction.



In case of a horizontal cylinder and if the angle between its vector and the Z-Axis is less than 45°, the difference plot is displayed horizontally along the slicing direction.



In other cases, you can invert the axes manually by selecting Swap Axes.

To Manipulate a plot:

1. Click inside a graph to select it.
2. Drag and drop the graph (with the left button) to a new location to pan it.
3. Or use the mouse scroll wheel to zoom in/out.
4. Or use the left and middle buttons.

Note: Zoom In or Zoom Out will change the linear graph scale.

Note: The Zoom is centered on the current mouse location.

Print a Plot

To Print a Plot:

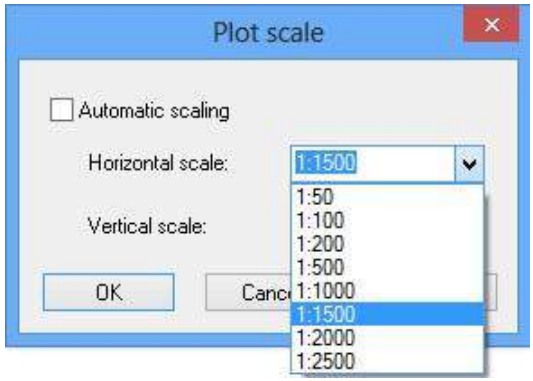
1. Right-click inside a graph.
2. Select Print from the pop-up menu. The Print Setup dialog opens.
3. Define the properties of your Printer.
4. Set the Size of the Paper.
5. Add title, reference, etc. in the Legend panel.
6. Choose an Orientation between Portrait and Landscape.
7. Choose a Scale between Auto Scale and Fixed Scale.
8. Click OK. The Print Setup dialog closes.

Scale a Plot

To Scale the Plot:

1. Right-click inside a graph.
2. Select Scales from the pop-up menu. The Plot Scale dialog opens.
3. Do one of the following:

    1. Choose Automatic Scaling to
    2. Or click on the Horizontal Scale (or Vertical Scale) pull-down arrow.
    3. Choose a scale from the drop-down list.



4. Click OK. The Plot Scale dialog closes.

Swap the Axes

To Swap the Axes:

1. Right-click inside a graph.
2. Select Swap Axes from the pop-up menu.

Export Sections

You are able to export a set of sections to the AutoCAD DXF (or DWG) format.

Note: For all of the exports described in the next topics, the Amplification Factor value is by default set to 3.

Horizontal Slices from a Plane Inspection

To Export Horizontal Slices From a Plane Inspection:

- If the Set Horizontal Slider has been chosen, click Export. The Export Inspection Map Horizontal Slices dialog opens.

  1. Choose from a version of the DWG (or DXF) format from the File of Type field.
  2. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
  3. Enter a name in the File Name field and click Save. The Horizontal Slices Export Parameters dialog opens.

     - If the Multi-Slices option has not been checked, the Vertical Interval field is grayed-out, as illustrated below.



     - If the Multi-Slices option has been checked, the Vertical Interval field is grayed-out with the Interval value, as illustrated below.



a) Input a distance value in the Horizontal Interval field.
b) Set a number in Amplification Factor field.
c) If required, input a name in the Reference Surface Title field.
d) If required, input a name in the Comparison Surface Title field.
e) Choose a unit of measurement from the Unit field.
f) Click Export. The Horizontal Slices Export Parameters dialog closes.

A unique Horizontal Slice will be then exported to the chosen format.

Or

A set of Horizontal Slices will be then exported to the chosen format. All result from slicing the map horizontally along the Horizontal Slider, with the Vertical Interval as constant step.

Note: Out of the Inspection Map Analyzer tool, you can only export a set of Horizontal Slices.

Vertical Slices from a Plane Inspection

To Export Vertical Slices From a Plane Inspection:

- If the Set Vertical Slider has been chosen, click Export. The Export Inspection Map Vertical Slices dialog opens.

1. Choose from a version of the DWG (or DXF) format from the File of Type field.
2. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
3. Enter a name in the File Name field and click Save. The Vertical Slices Export Parameters dialog opens.

    - If the Multi-Slices option has not been checked, the Horizontal Interval field is grayed-out, as illustrated below.



- If the Multi-Slices option has been checked, the Horizontal Interval field is grayed-out with the Interval value, as illustrated below.



a) Input a distance value in the Vertical Interval field.
b) Set a number in Amplification Factor field.
c) If required, input a name in the Reference Surface Title field.
d) If required, input a name in the Comparison Surface Title field.
e) Choose a unit of measurement from the Unit field.
f) Click Export. The Horizontal Slices Export Parameters dialog closes.

A unique Vertical Slice will be then exported to the chosen format.

Or

A set of Vertical Sections will be then exported to the chosen format. All result from slicing the map horizontally along the Vertical Slider, with the Horizontal Interval as constant step.

Note: Out of the Inspection Map Analyzer tool, you can only export a set of Vertical Slices.

Horizontal Slices from a Cylinder Inspection

To Export Horizontal Slices from a Cylinder Inspection:

- If the Set Vertical Slider has been chosen, click Export. The Export Inspection Map Horizontal Slices dialog opens.

    1. Choose from a version of the DWG (or DXF) format from the File of Type field.
    2. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
    3. Enter a name in the File Name field and click Save. The Vertical Slices Export Parameters dialog opens.

        - If the Multi-Slices option has not been checked, the Horizontal Interval field is grayed-out, as illustrated below.



        - If the Multi-Slices option has been checked, the Horizontal Interval field is grayed-out with the Interval value, as illustrated below.



a) Input a distance value in the Horizontal Interval field.
b) Set a number in Amplification Factor field.
c) If required, input a name in the Reference Surface Title field.
d) If required, input a name in the Comparison Surface Title field.
e) Choose a unit of measurement from the Unit field.
f) Click Export. The Horizontal Slices Export Parameters dialog closes

A unique Horizontal Slice will be then exported to the chosen format.

Or

A set of Horizontal Slices will be then exported to the chosen format. All result from slicing the map horizontally along the Vertical Slider, with the Vertical Interval as constant step.

Note: Out of the Inspection Map Analyzer tool, you can only export a set of Horizontal Slices.

Vertical Slices from a Cylinder Inspection

To Export Vertical Slices from a Cylinder Inspection:

- If the Set Horizontal Slider has been chosen, click Export. The Export Inspection Map Vertical Slices dialog opens.

1. Choose from a version of the DWG (or DXF) format from the File of Type field.
2. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
3. Enter a name in the File Name field and click Save. The Vertical Slices Export Parameters dialog opens.

    - If the Multi-Slices option has not been checked, the Horizontal Interval field is grayed-out, as illustrated below.



- If the Multi-Slices option has been checked, the Horizontal Interval field is grayed-out with the Interval value, as illustrated below.



a) Input a distance value in the Vertical Interval field.
b) Set a number in Amplification Factor field.
c) If required, input a name in the Reference Surface Title field.
d) If required, input a name in the Comparison Surface Title field.
e) Choose a unit of measurement from the Unit field.
f) Click Export. The Vertical Slices Export Parameters dialog closes

A unique Vertical Slice will be then exported to the chosen format.

Or

A set of Vertical Slices will be then exported to the chosen format. All result from slicing the map horizontally along the Horizontal Slider, with the Vertical Interval as constant step.

Note: Out of the Inspection Map Analyzer tool, you can only export a set of Horizontal Slices.

Horizontal Slices from a Tunnel Inspection

Within the Inspection Map Analyzer tool, you cannot export the Horizontal Slices from a tunnel inspection, but you can do this out of the tool by selecting the Export Inspection Map Horizontal Slices from the File / Advanced Exports menu.

Vertical Slices from a Tunnel Inspection

To Export Vertical Slices from a Tunnel Inspection:

- The Set Vertical Slider is by default chosen, click Export. The Export Inspection Map Vertical Slices dialog opens.

  1. Choose a format (DWG (or DXF) and a version from the File of Type field.
  2. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
  3. Enter a name in the File Name field and click Save. The Vertical Slices Export Parameters dialog opens.

     - If the Multi-Slices option has not been checked, the Horizontal Interval field is grayed-out, as illustrated below.



     - If the Multi-Slices option has been checked, the Horizontal Interval field is grayed-out with the Interval value, as illustrated below.



a) Input a distance value in the Vertical Interval field.
b) Set a number in Amplification Factor field.
c) If required, input a name in the Reference Surface Title field.
d) If required, input a name in the Comparison Surface Title field.
e) Choose a unit of measurement from the Unit field.
f) Click Export. The Vertical Slices Export Parameters dialog closes

A unique Vertical Section will be then exported to the chosen format.

Or

A set of Vertical Slices will be then exported to the chosen format. All result from slicing the map horizontally along the Vertical Slider, with the Horizontal Interval as constant step.

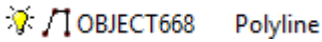
Caution: Outside the Inspection Map Analyzer tool, you are not allowed to export vertical slices from a single Section.

Create a Set of Sections and 1D Inspection

To Create a Set of Sections and 1D Inspection:

1. If only one type of object has been chosen in Step 2, click the Create button.
2. If at least two types have been chosen in Step 2, click the Create All button.

   - If the object type is Reference Section (or Comparison Section), a polyline named OBJECT is created under the current project, in the Models Tree.



   - If the object type is 1D Inspection, a 1D Inspection named OBJECT is created under the current project, in the Models Tree.



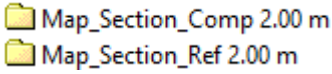
3. Click Close. The Inspection Map Analyzer dialog closes.

Create a Multitude of Sets of Sections and 1D Inspection

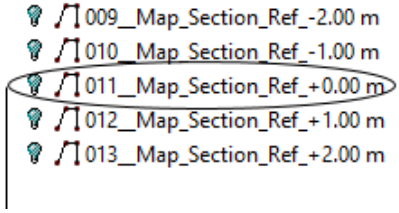
To Create a Multitude of Sets of Sections and 1D Inspection:

1. If the Reference Section (or Comparison Section) option has been checked in Step 2, click the Create All button.

   - A set of polylines is created. All are put in a folder, named Map_Section_Ref (or Map_Section_Comp), followed by the Interval value.



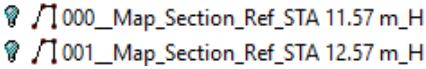
   - Each polyline is named Map_Section_Ref (or Map_Section_Comp), with an ordering at the beginning and a position (in term of distance or angle*) at the end, as illustrated below. The ordering is given by the direction of the slider chosen in Step 1.



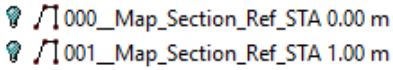
Section at the position of the cursor in the inspection map

   - If the inspection map is a Tunnel, and an Alignment Stationing (on page 953) applied to the selected 3D Path, and the stationing information is added to each created polyline. This helps the user to visualize which Vertical Slice is at which position along the alignment:

Polylines created with the Horizontal Distance (2D) option chosen in the Alignment Stationing tool:

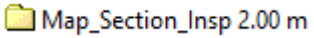


Polylines created with the Distance Along Alignment (3D) option chosen in the Alignment Stationing tool:

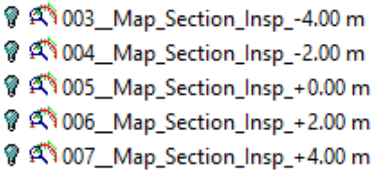


2. If the 1D Inspection option has been checked in Step 2, click the Create All button.

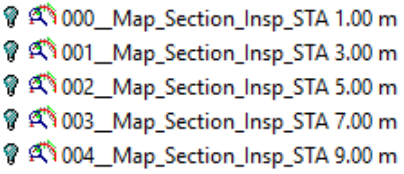
   - A set of 1D Inspections is created. All are put in a folder, named Map_Section_Insp followed by the Interval value



   - Each 1D Inspection is named Map_Section_Insp, with a numbering at the beginning and a position (in term of distance or angle*) at the end, as illustrated below.



   - If the inspection map is a Tunnel, and an Alignment Stationing (on page 953) applied to the selected 3D Path, and the stationing information is added to each created 1D Inspection. This helps the user to visualize which 1D Inspection is at which position along the alignment:



3. If the Reverse Directions option has been chosen in Step 3, the numbering order is inverted and the position of the active section(s) (and/or 1D Inspection) changes.
4. Click Close. The Inspection Map Analyzer dialog closes.

Caution: (*) For a cylindrical inspection map (Tunnel), the cross map data lines are numbered with the following order: from 0° to +360°. All are put in a folder, whose name is followed by the Interval value in degrees.

Select "Volumes & Surfaces"

Because the metric information is still stored in the inspection map, you can extract the volume and surface information (respectively in cubic meters and in square meters) from it as in the Volume Calculation tool. You can do this by fencing a specific area or a series of areas. You can also filter according to a color defined by picking, from a range of colors by specifying values or using surface (or altitude) values. In selection, the mouse pointer changes depending on the mode you are using. In Volumes & Surfaces, only the Inspection Map Analyzer viewer* is opened and the horizontal and vertical sliders are hidden**.

To Select Volumes & Surfaces:

1. In the Inspection Map Analyzer dialog, click on the pull down arrow.
2. Select Volumes & Surfaces. The Volumes & Surfaces dialog appears.



1 - Polygonal Selection	4 - Select By Using Surface Values
2 - Color Range Selection	5 - Altitude Filter
3 - Define Color Range	6 - Select Whole Inspection Map Area

3. Select the whole map by clicking Select Whole Inspection Map Area.
4. Or fence an area,
5. Or pick a color,
6. Or define a color range,
7. Or use surface values,
8. Or filter altitudes.

Note:

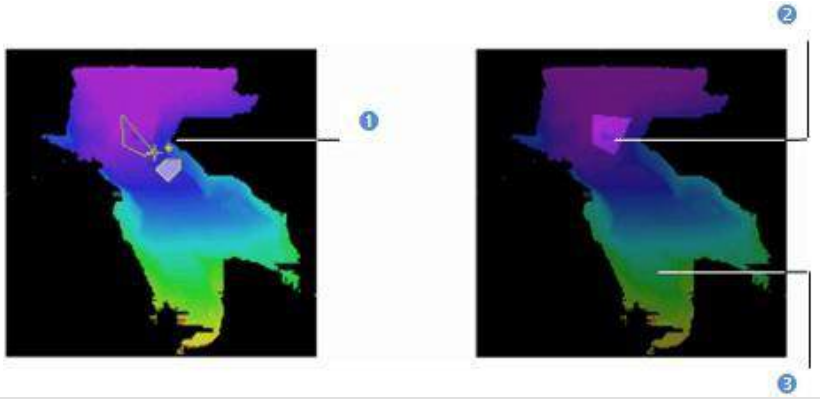
- You can right-click anywhere in the Inspection Map Analyzer viewer to display the pop-up menu and select the command you wish to use.
- * Click Restore Down in the Inspection Map Analyzer viewer to swap to the Inspection Map Analyzer and Section viewers' display.
- ** To make one of the two sliders appeared, select Display Slider from the pop-up menu.
- To be able to view the 2D lock (or the inspection map) when checking the Lock 2D (or Display 3D Map) option in the dialog, please first restore the default layout (Inspection and Section viewers).

Fence an Area

Fencing an area is always done by picking anywhere (colored and black areas) on the inspection map. If no area has been fenced, the whole inspection map will be selected by default.

To Fence an Area:

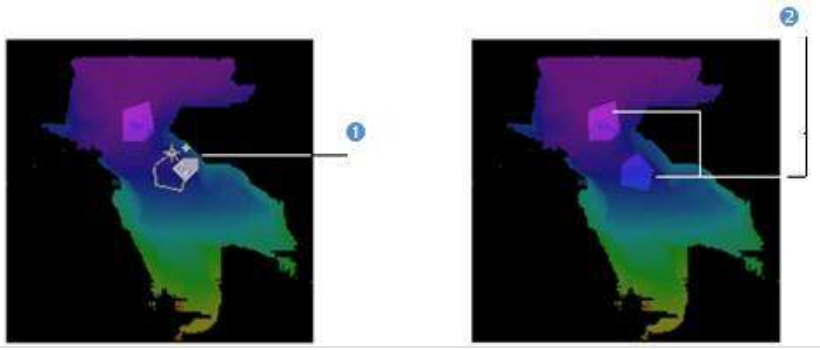
1. Click Polygonal Selection.
2. Pan or zoom the inspection map in or out (if required).
3. Draw a polygonal fence by picking and double-click to end.



1 - Polygonal fence	2 - Selected area	3 - Unselected area

Tip: Pressing Esc or selecting New Fence or Close Polygon Tool from the pop-up menu will undo the polygonal fence in progress.

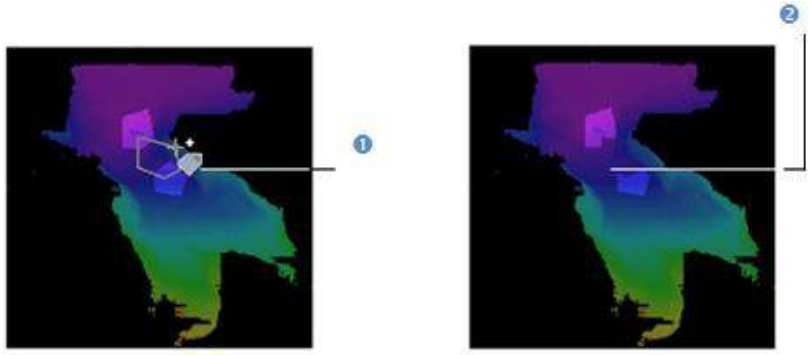
4. Click on the pull down arrow of the Polygonal Selection list.
5. Select Add by Polygonal Selection.
6. Fence another area. This newly fenced area is added to the previous one.



1 - Fencing of addition shape	2 - The newly defined area is added to the old one

Tip: Instead of selecting Add By Polygonal Selection, you can also use its related shortcut key Ctrl. You should do this before ending the polygon.

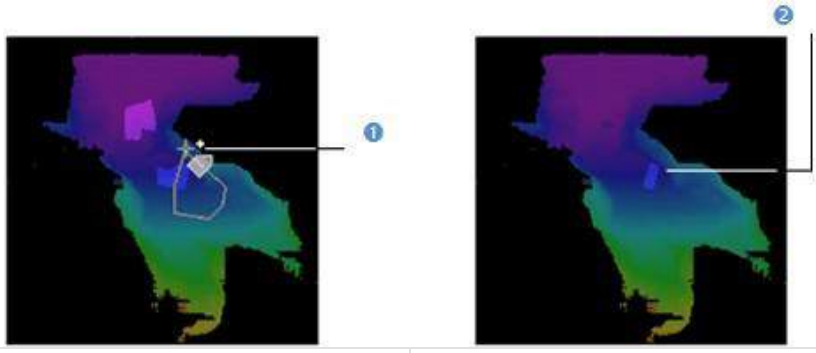
7. Click on the pull down arrow of the Polygonal Selection list.
8. Select Subtract by Polygonal Selection .
9. Draw another polygonal fence. Areas in common are subtracted.



1 - Fencing of subtraction shape	2 - Areas in common are removed

Tip: Instead of selecting Subtract By Polygonal Selection, you can also use its related shortcut key Shift. You should do this before ending the polygon.

10. Click on the pull down arrow of the Polygonal Selection list.
11. Select Intersect with Polygonal Selection .
12. Draw another polygonal fence. Areas in common are kept.



1 - Fencing of intersection shape	2 - Areas in common are kept

Tip: Instead of selecting Intersect With Polygonal Selection, you can also use its related shortcut key Shift + Ctrl.

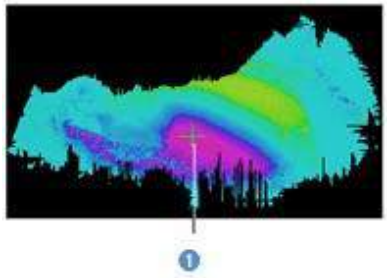
Note: If there is no common area, all fenced areas will be cancelled.

Tip: To leave the polygon selection mode, you can select Close Polygon Tool from the pop-up menu, click on any icon in the Volumes & Sections dialog.

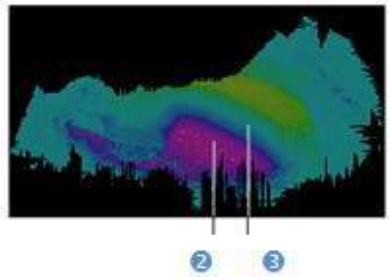
Pick a Color

To Pick a Color:

1. Picking should always be done inside the Inspection Map Analyzer viewer and anywhere over the colored areas of the map.
2. Pan or zoom the inspection map in or out (if required).
3. Click Select Color Range .
4. Pick a pixel on the inspection map. The map is filtered according to the picked point color; the areas of this map sharing the same color than the picked point are kept.

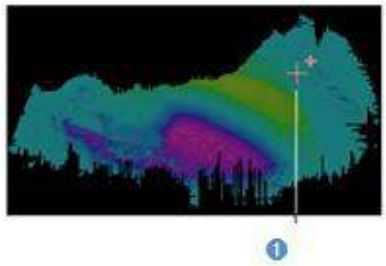


1 - Cursor shape when selecting Select Color Range

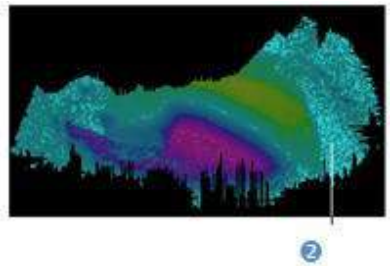


2 - Filtering color
3 - Unfiltered colors are darken

5. Click on the pull down arrow of the Color Range Selection list.
6. Click Add Color Range Selection .
7. Pick another pixel on the inspection map. The map is filtered according to the newly picked color.



1 - Cursor shape when selecting Add Color Range Selection

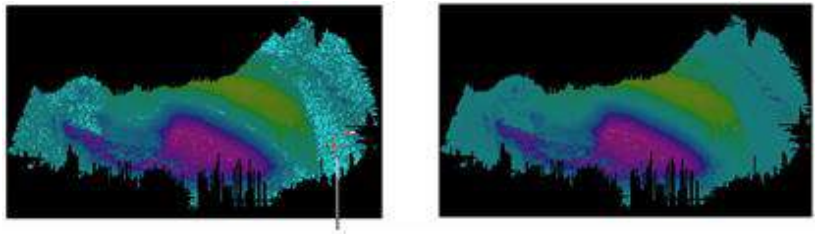


2 - New filtering color

Tip: Instead of selecting Add Color Range Selection, you can also use its related shortcut key Ctrl. You should do this before picking another pixel.

8. Click on the pull down arrow of the Color Range Selection list.
9. Select Subtract Color Range Selection .

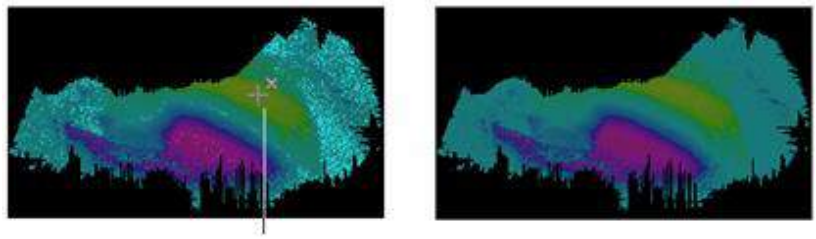
10. Pick another pixel on the inspection map. The areas of the map having the same color than the picked point are subtracted from the selection.



Cursor shape when selecting Subtract Color Range Selection

Tip: Instead of selecting Subtract Color Range Selection, you can also use its related shortcut key Shift. You should do this before picking another pixel.

11. Click on the pull down arrow of the Color Range Selection list.
12. Select Intersect Color Range Selection .
13. Pick another pixel on the inspection map. The areas of the map having the color in common are kept. Those not having the same color are unkept.



Cursor shape when selecting Color Range Selection

Tip: Instead of selecting Intersect Color Range Selection, you can also use its related shortcut key Shift + Ctrl.

Note: If there is no pixel area, all picked pixels will be cancelled.

Tip: To leave the selection by color range mode, you can select Quit Selection by Color Range from the pop-up menu, click on any icon in the Volumes & Sections dialog.

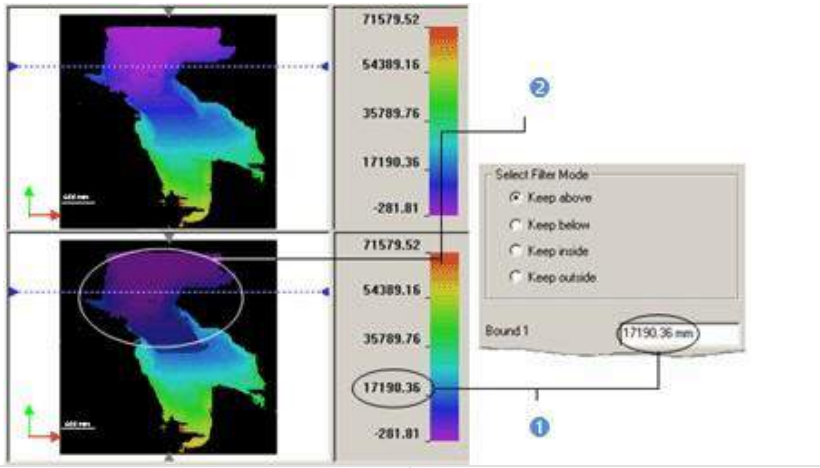
Define a Color Range

To Define a Color Range:

1. Pan or zoom the inspection map in or out (if required).
2. Click Define Color Range. The Color Range Definition dialog opens.
3. Do one of the following:

   - Filter according to one bound.

     a) Choose between Keep Above and Keep Below.
     b) Enter a value in the Bound 1 field.

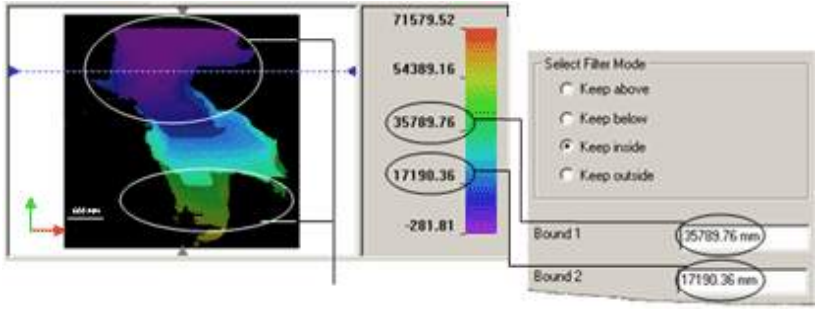


1 - Bound value

2 - The elevation differences above or below the bound value are kept and the others are darkened

   - Filter between two bounds.

     a) Select Keep Inside or Keep Outside.
     b) Enter a value in the Bound 1 and Bound 2 fields.



The elevation difference inside or outside the bound values are kept and the others are darkened

4. Click OK.

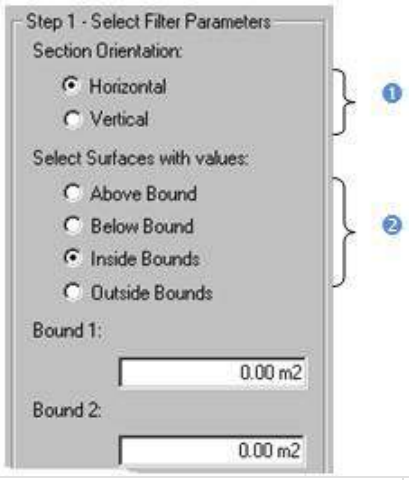
Use the Surface Values

The shift between two surfaces on an inspection map along a given direction and at a defined position can be viewed in the Section viewer when selecting 1D Inspection in Sections & Shifts. This shift is a surface of its own. That's why; the purpose of this new feature in RealWorks is to allow the user to filter an inspection map according to a surface value or between two values.

To Use the Surface Values:

1. Click Select by Using Surface Values. The By Surface Selection dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window in place of the Inspection Map Analyzer dialog. In Select by Using Surface Values, only the Inspection Map Analyzer viewer is opened and the horizontal and vertical sliders appear again.



1 - Allows setting a section direction	2 - Allows filtering above/below a value or inside/outside two values

2. Do one of the following:

   - Check the Horizontal option. The horizontal slider becomes active.
   - Check the Vertical option. The vertical slider becomes active.

3. Do any of the following:

   - Select surfaces with values above a bounded value.

     a) Select the Above Bound option.

b) Enter a value in the Bound 1 field.

- Select surfaces with values below a bounded value.

  a) Select the Below Bound option.
  b) Enter a value in the Bound 1 field.

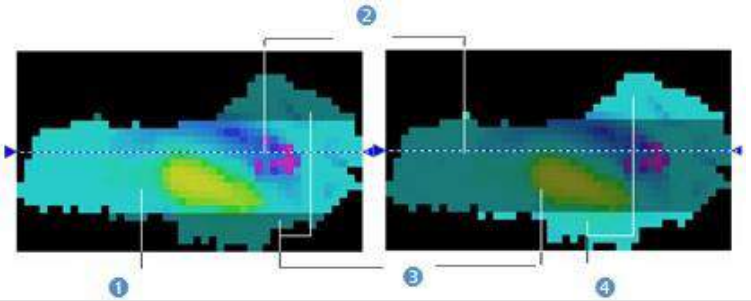
- Select surfaces with values between two bounded values.

  a) Select the Inside Bounds option.
  b) Enter a value in the Bound 1 field.
  c) Enter a value in the Bound 2 field.

- Select surfaces with values outside two bounded values.

  a) Select the Outside Bounds option.
  b) Enter a value in the Bound 1 field.
  c) Enter a value in the Bound 2 field.

4. Click Preview. Shifts between surfaces are extracted.



1 - Surfaces inside two bounds
2 - Section direction
3 - Surfaces out of bound tolerance are selected and darkened
4 - Surfaces outside two bounds

5. Check the results in Step 2.
6. Click Apply.

Tip: You can also choose Select by Using Surface Values from the pop-up menu.

Filter the Altitudes

The new RealWorks feature allows you to filter an inspection map based on a given altitude or between two defined altitudes. The inspection map needs to be of Cylinder shape.

To Filter an Altitude:

1. Click Altitude Filter. The Altitude Filtering dialog opens.
2. Do one of the following:
   - Filter according to one bound.
     a) Choose between Keep Above and Keep Below.
     b) Enter a value in the Bound 1 field.
   - Filter between two bounds.
     a) Select Keep Inside or Keep Outside.
     b) Enter a value in the Bound 1 and Bound 2 fields.
3. Click OK. The Altitude Filtering dialog closes.

Report the Volume and Surface Information

The extraction results are listed in text in the Volumes & Surfaces dialog. You can save these results in a report file in rft format. Note that you cannot save the results as permanent objects in the RealWorks database as in the Volume Calculation, Twin Surface Inspection and Surface to Model Inspection tools.

To Report the Volume and Surface Information:

1. Click Report. The Volume Calculation Report dialog opens.
2. Click Export. Another Volume Calculation Report dialog opens.
3. Enter a name for the report file in the File Name field.
4. Find a location where you want the report file to be stored.
5. Click Save.

Select "Iso-Curves"

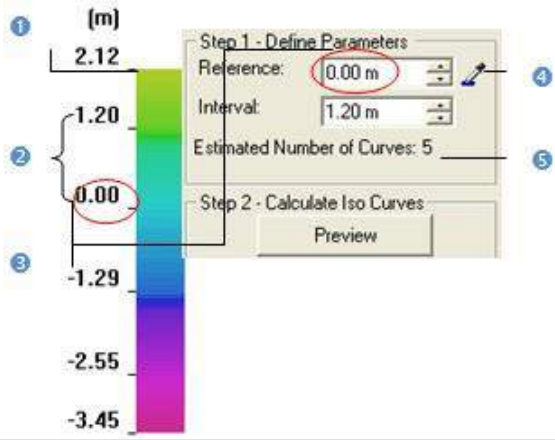
You can extract and create Iso-Curves (of polyline type) from an inspection map. Iso-Curves are computed from a position (called Reference) with a certain spacing (called Interval).

Extract Iso-Curves

In Iso-Curves, the Inspection Map Analyzer and Section viewers are opened. The horizontal and vertical sliders are hidden in the Inspection Map Analyzer viewer and the Section viewer is empty of contents*.

To Extract Iso-Curves:

1. In the Inspection Map Analyzer dialog, click on the pull down arrow.
2. Select Iso-Curves. The Iso-Curves dialog appears. The inspection map is by default not displayed in the Section viewer.
3. If required, check the Display 3D Map option to view the inspection map.



1 - ColorBar 2 - Interval	3 - Reference 4 - Select Reference by Picking	5 - Number of estimated Iso-Curves with the default Reference and Interval values

4. To define the Reference, do one of the following:

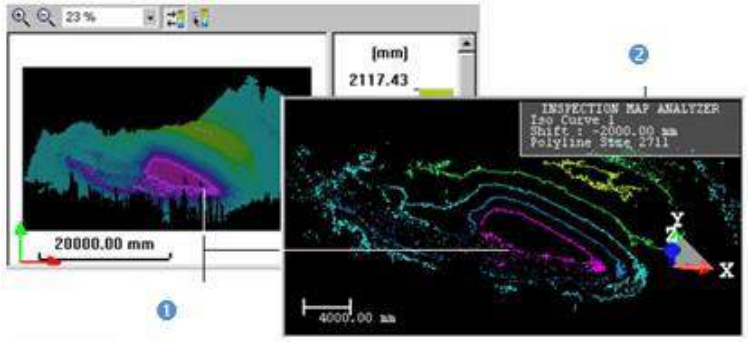
   - Enter a value in the Reference field.
   - Click ▲ (or ▼) to set a value.
   - Click Select Reference by Picking and pick one point on the inspection map.

5. To define the Interval, do one of the following:

   - Enter a value in the Interval field.
   - Click ▲ (or ▼) to set a value.

6. Click Preview.

The first computed Iso-Curve will be the Reference Iso-Curve; this means that it will have height the value set in the Reference field. The other Iso-Curves will then be computed from the Reference Iso-Curve by propagation in two directions (up and down) with the defined Interval. The active Iso-Curve (not necessarily the Reference Iso-Curve but the first in the computation's order) is of fuchsia color in the Section viewer and is colored according to its value in the ColorBar in the Inspection Map Analyzer viewer. For a given active Iso-Curve, the information window at the top right corner of the Section viewer shows in text its order, shift and size (of the polyline).



1 - Active iso-curve 2 - Information window

Note:

- Computing a huge quantity of Iso-Curves may take a very long time. In that case, an information dialog appears and prompts you to continue or abort the operation.
- * To make one of the two sliders appeared, select Display Slider from the pop-up menu.
- To be able to view the iso-curves in the Section viewer, hide the inspection map in the 3D View by un-checking the Display 3D Map option.

Browse Iso-Curves

The active Iso-Curve is the first in the computation's order. It is of fuchsia color in the Section viewer and is colored according to its value in the ColorBar in the Inspection Map Analyzer viewer.

To Browse Iso-Curves:

1. Click Display Next Iso-Curve (or Display Previous Iso-Curve) to set the next (or previous) iso-curve as active.
2. Or click Display First Iso-Curve (or Display Last Iso-Curve) to set the first (or last) iso-curve as active.
3. Or key in an iso-curve's number and press Enter.
4. Or pick an iso-curve in the Inspection Map Analyzer viewer.

Note:

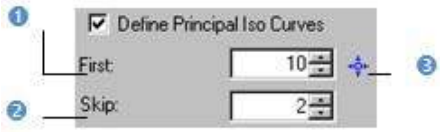
- You can set several iso-curves as actives. To do this, multi-select the ones you need in the Section viewer by combining the use of Ctrl with clicking.
- You can use the Up (or Down) Arrow key instead of Display Next Iso-Curve (or Display Previous Iso-Curve).

Define Principal Iso-Curves

After previewing the result, you can choose and assign some of the Iso-Curves as principals. The remained Iso-Curves are then considered as intermediate Iso-Curves. Each principal Iso-Curve has a label which contains its height information in text.

To Define Principal Iso-Curves:

1. Check the Define Principal Iso-Curves option.



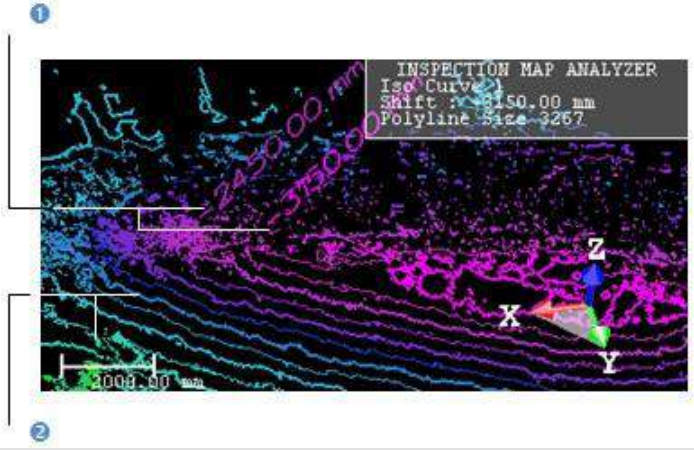
1 - Defines the first principal Iso-Curve by entering a number	2 - Defines the number of Iso-Curves to skip	3 - Select First Principal Iso-Curve by Picking

2. To define the First value, do one of the following:

   - Enter a number in the First field.
   - Or click ▲ (or ▼) to set a number.
   - Or click and pick an Iso-Curve in the Section viewer.

3. To define the Skip value, do one of the following:

   - Enter a number in the Skip field.
   - Or click ▲ (or ▼) to set a number.



1 - Principal Iso-Curves	2 - Intermediate Iso-Curves

Create Iso-Curves

Iso-Curves are created in the RealWorks database as 3D polylines in a set (named Cross-MapData-IsoCurves XX where XX is the Interval value) under the current (active) project. You can export them to the AutoCAD application.

To Create Iso-Curves:

1. Click Create All.
2. Click Close.

Note:

- Close can also be selected from the pop-up menu.
- Leaving the Iso-Curves sub-tool without saving the result will make appeared a warning message.

Select "Colored Meshes"

You can extract and create a Colored Mesh not based on the point clouds, meshes or model (prerequisites for doing the inspection) but directly from a surface (Reference or Comparison) of an inspection map. A Colored Mesh is built by using both the grid information and the color information found in the inspection map. The grid information is used for computing vertices while the color information is required for coloring.

Extract Colored Meshes

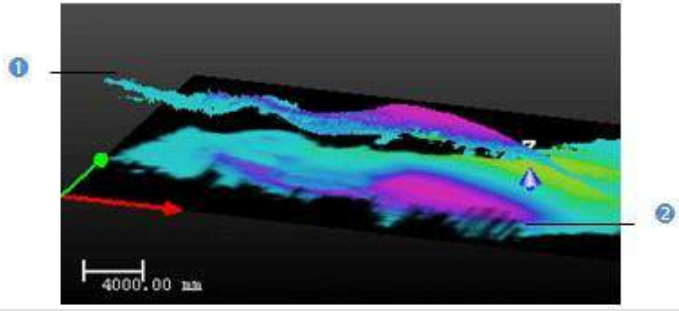
In Colored Mesh, the Inspection Map Analyzer and Section viewers are opened and the horizontal and vertical sliders are hidden*.

To Extract Colored Meshes:

1. In the Inspection Map Analyzer dialog, click on the pull down arrow.
2. Select Colored Mesh. The Colored Mesh dialog appears. The inspection map is by default not displayed in the Section viewer.
3. If required, check the Display 3D Map option to view the inspection map.
4. Do one of the following:

    - Check the Reference Surface option.
    - Check the Comparison Surface option.

5. Click Preview. A colored mesh is then extracted.



1 - Colored mesh	2 - Inspection map

Note:

- After clicking Preview, the number of vertex and the number of triangles related to the computed mesh are shown in the Colored Mesh dialog.
- * To make one of the two sliders appeared, select Display Slider from the pop-up menu.

Create Colored Meshes

To Create Colored Meshes:

1. Click Create.
2. Click Close.

Note:

- Close can also be selected from the pop-up menu.
- Leaving the Colored Mesh sub-tool without saving the result will make appeared a warning message.

Print Inspection Maps

To Print an Inspection Map:

1. Right-click inside the Inspection Map Analyzer view.
2. Select Print from the pop-up menu. The Print Setup dialog opens.
3. Choose a printer from the Printer panel.
4. Choose a size and a source from the Paper panel.
5. Define an orientation for the paper by checking either Portrait or Landscape.
6. Fill in comments in the Legend panel.
7. Choose between Auto Scale and Fixed Scale.
8. If Fixed Scale has been chosen, click on the pull-down arrow and select a scale from the list.
9. Click Preview. A preview of the inspection map appears.
10. In the preview mode, do one of the following:

    - Click Print to print the inspection map.
    - Click Zoom In to magnify the inspection map.
    - Click Zoom Out to reduce the inspection map (after zooming in).
    - Click Next Page (if there is more than one page).
    - Click Prev Page (if the current page is other than the first page).
    - Click Two Pages (if there is more than one page).
    - Press Esc to leave the preview mode.

11. Click OK. The Print Setup dialog closes.

Tip:

- You can also click Print in the Main toolbar or select Print from the File menu.
- You can also select a printer from the network (or set the current printer's properties) by clicking on the Network (or Properties) button in the Print Setup dialog.

Inspect the Flatness of a Floor

The Floor Flatness Inspection feature lets the user inspect quite quickly the flatness of a floor. The result can be saved in the RealWorks database and exported into a report and other files in order to be opened in other software solutions.

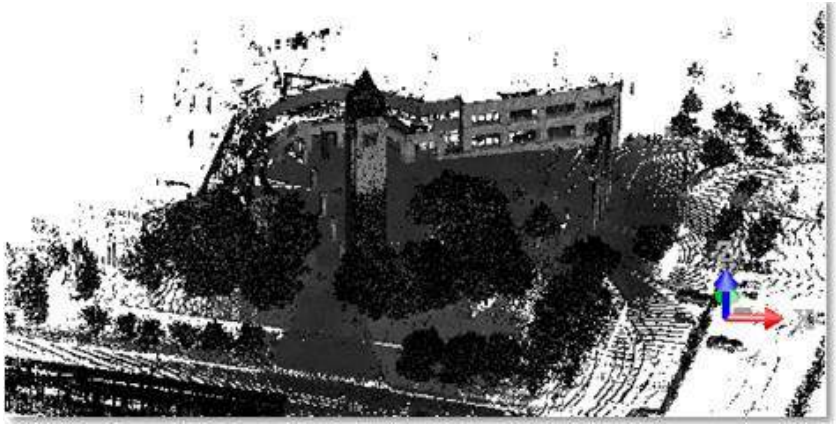
Open the Tool

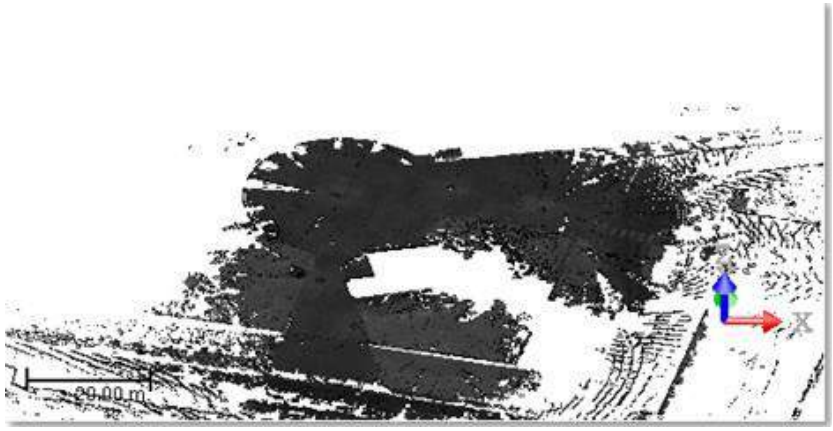
To Open the Tool:

1. Select a point cloud from the Project Tree.
2. In the Inspection Map group, click the Floor Flatness Inspection icon. The Floor Flatness Inspection dialog opens.

Edit the Selected Point Cloud

Frequently, the selected cloud contains many points. Some are required for the inspection like points on the ground and others are not. You need to isolate and keep points on the ground. To do this, you can use the Segmentation tool and/or the Ground Extraction (on page 343) feature in the Sampling (see "Sample Point Clouds" on page 331) tool.





Define an Inspection Area

You need to define an area which delimits the part of the ground to inspect.

To Define an Inspection Area:

1. Click the Define Area button. The 3D scene is locked in 2D, in Top view, in the XY plane of the current frame.
2. Pick a point, anywhere.
3. Pick another point, opposite to the first one.



- The two points define a rectangular area which delimits the part of the ground to inspect.
- Points inside the defined area are fitted with a plane, with red edges and yellow background. This plane is called Reference Plane. It will be used as a projection plane for inspecting the ground. Its height along the Z axis (of the current frame) is displayed in the Elevation field.
- When you change the current area to a new one, the value in the Elevation field changes too.
- When you hover the cursor over the plane, its manipulators appear, one per edge and one per corner.

4. If required, drag and drop a manipulator to resize the plane.



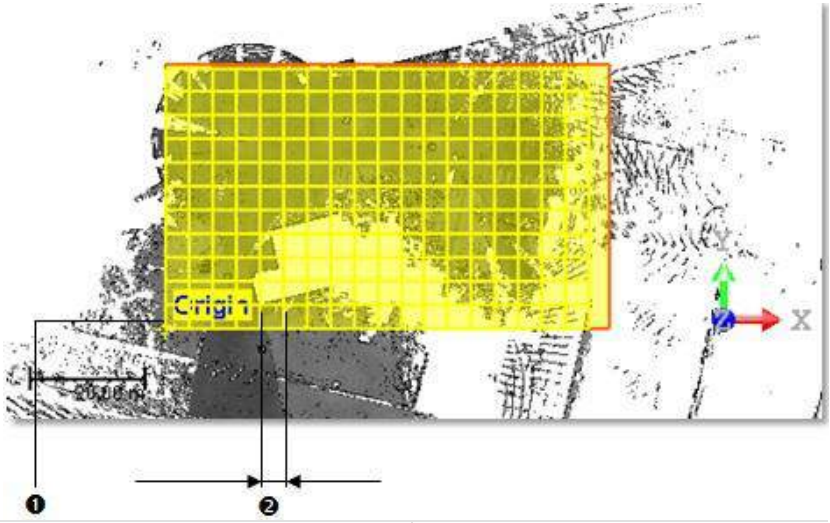
5. Click the Done button.

- A Grid, superimposed to the plane, appears.
- The Grid Origin and Grid Spacing fields become enabled.

Note: You cannot undo the defined area. If you wish to do it, you need to define a new one.

Define an Inspection Grid

The Grid, which appears over the area previously defined, has by default its Origin set at its bottom left corner. The Spacing between two consecutive lines (horizontal or vertical) is the last set one. The origin sets the position where the grid starts.



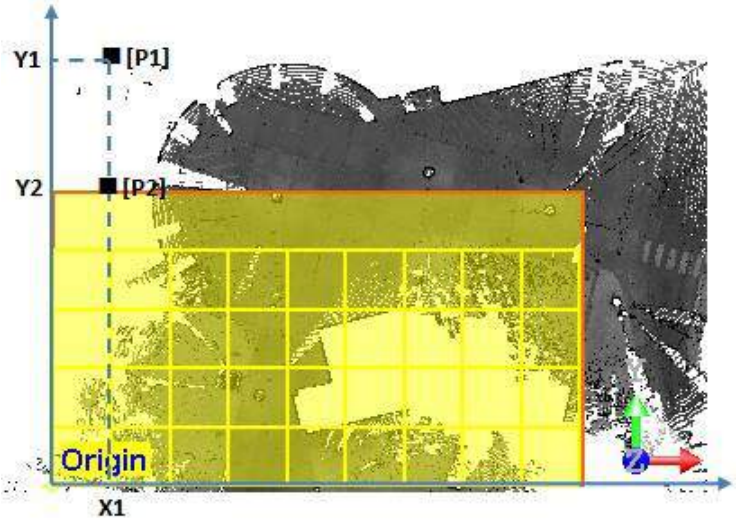
1 - Origin of the grid	2 - Spacing of the grid

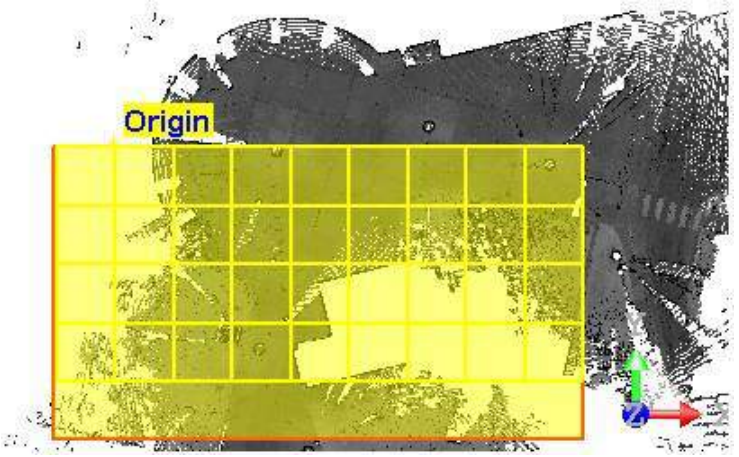
To Define an Inspection Grid:

1. Define the origin of the grid by performing one of the following:

    1. In the Grid Origin field, enter the 3D coordinates of a position.
    2. Press Enter.

If the position is within the defined area, the Origin moves to the position.
If the position is outside the defined area like in [P1], the position the closer to the defined area is then considered [P2]. The Origin moves then to [P2]. The 3D coordinates of [P2] should be within the defined area.





Or

3. Click . The 3D scene is locked in 2D, in Top view, in the XY plane of the current frame.
4. Pick a point on the defined area. You are not allowed to pick a position outside the defined plane.

2. In the Grid Spacing field, input a distance value.

Define a Reference Plane

In this step, you need to define an altitude for the Reference Plane.

To Define a Reference Plane:

1. Input a distance value*in the Elevation field.
2. Press Enter.

Or

3. Click . The Reference Plane and the Grid disappear.
4. If required, bring the view to Front .
5. Pick a point on the displayed cloud.
6. If required, click . This resets the elevation to the average value.

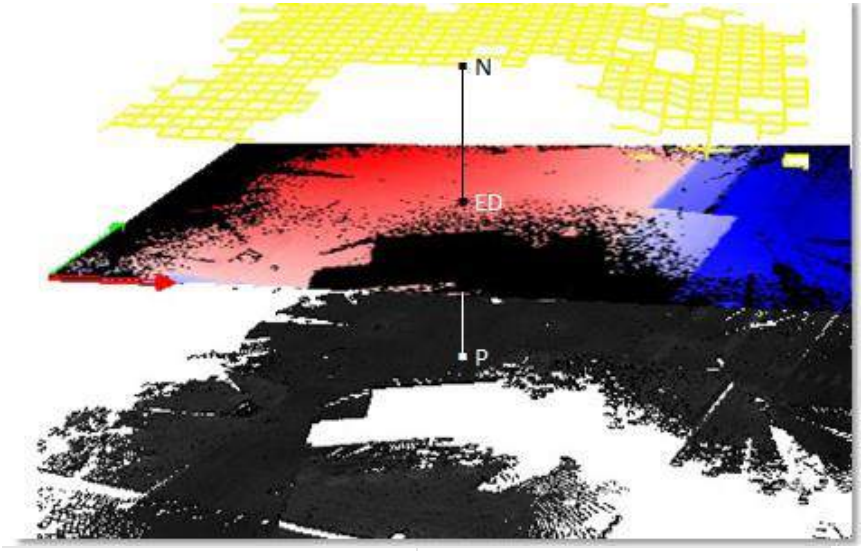
Note: (*) The value you entered does not need to correspond to the height of a point on the cloud. You can set a height higher than the cloud.

Generate an Inspection

To Preview the Inspection Result:

1. If required, check the Fill Holes option.
2. If required, check the Out of Tolerance option and input a distance value in the field below.
3. Click the Preview button. A plane-based Inspection Map is computed with a resolution smaller than the Grid one, (1/10 of the Grid Spacing resolution with a minimum of 1 mm beyond which you cannot go down).

    - In the 3D View, the Inspection Map is by default displayed. Its Color Bar, in red and blue, helps you to easily identify the regions, on the ground and in the defined area, above zero (Red), and those that are below (Blue). You may have some regions in black. There are no points inside such regions.
    - A set of horizontal and vertical lines is also displayed. These lines contain the points found for each node of the Grid. Each of these points is the deviation of the corresponding cell of the Inspection Map. If the Origin point defined is inside the area of the Inspection Map, a node is at this position.
    - The snapshot below illustrates the Inspection Map, the Grid and the cloud intentionally un-stacked

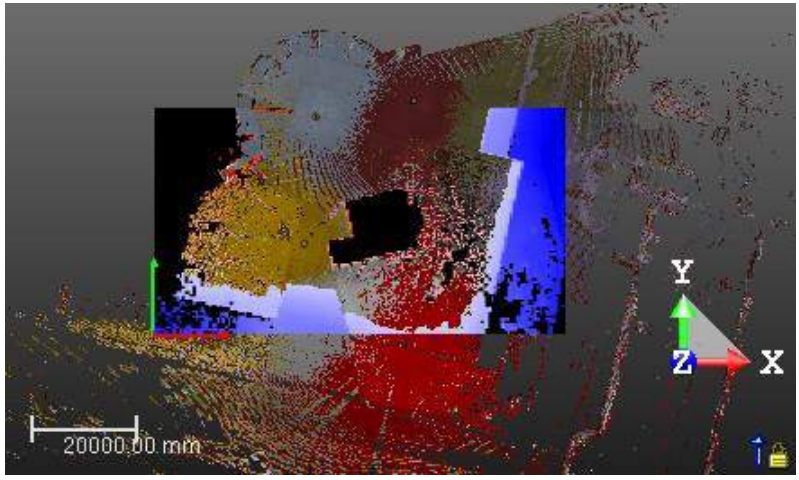


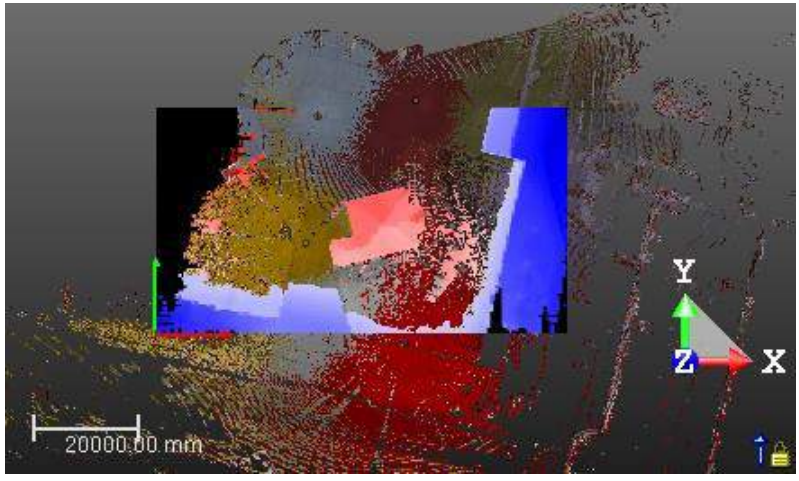
N - Node, intersection between a vertical line and horizontal line, on the grid
ED - Elevation Difference

P - Point on the cloud with XYZ coordinates

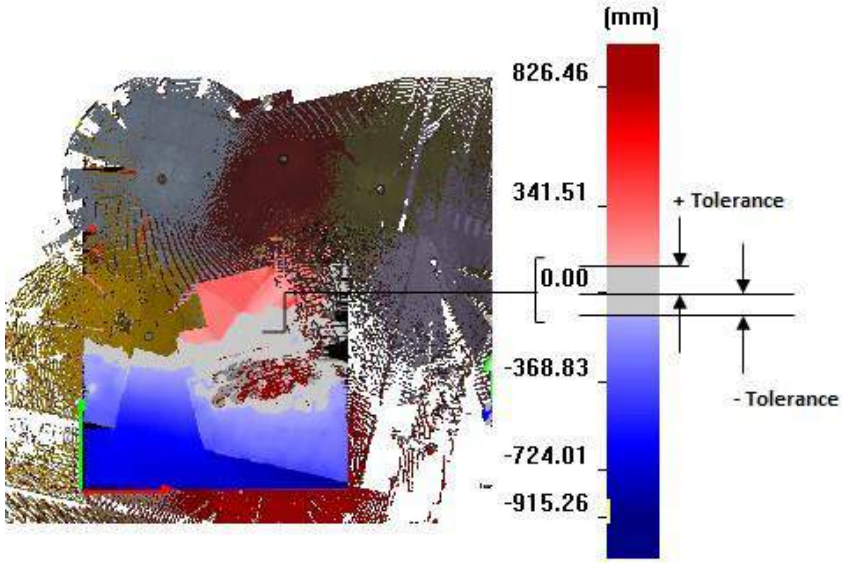
4. If required, check either Display Cloud, or Display Inspection Map, or Display Grid to hide each of them in the 3D View.
5. If required, change each of the parameters previously defined.
6. And generate a new preview.

   - If the Fill Holes option has been checked, the regions in black on the inspection map are filled with the information found in the neighbourhoods.





- If the Out of Tolerance option has been checked, some regions in gray appear on the inspection map. These regions are the points whose deviation is in the defined Tolerance, as illustrated below.



Generate a Report

To Generate a Report:

1. In the Generate Report panel, check the Above Reference (Red) option and/or Below Reference (Blue) option.
2. Click the Export button. A dialog opens.
3. In the Look In field, locate a drive/folder to store the report.
4. Enter a name in the File Name field.
5. Click Save. Five files are created.

   - "Given_Name"_Floor Flatness Inspection Report in RTF format.
   - "Given_Name"_Map_With Annotated Deviation in JPEG format.



   - All the points are displayed on the inspection map as follows: X (cross), ID (name) and deviation value.
   - Points in yellow and white color are those the user explicitly asks to be exported, while those in dark gray are not.

   - "Given_Name"_Map in TIF format. The file contains an image of the Inspection Map.
   - "Given_Name"_Map in TXT format. This file contains the four corners for the Tiff image: Top Left, Top Right, Bottom Left and Bottom Right. They are useful to locate the Inspection Map in 3D.
   - "Given_Name"_Points in TXT format. This file contains the points written in the following format::

Name	Coordinates			Deviation
	X	Y	Z	
008	-52.55	3.33	0.01	0.07
011	-50.56	3.33	-0.03	0.03
Etc.	Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

- The name of each point is based on a unique ID defined in the Inspection Grid. When you export several times with the same grid, you will always have the same ID and the same coordinates for each point. The coordinates of the points are exported in the current frame, and with the current units and decimal place that have been set in the Preferences of RealWorks.

- If the Above Reference (Red) option has been checked, only points with positive deviation are exported (in the report).
- If the Below Reference (Blue) has been checked, only points with negative deviation are exported (in the report).
- If the Out of Tolerance option has been checked, points whose deviation enters in the field of the defined option are not exported (in the report).

Save the Inspection Result

To Save the Inspection Result:

1. Click Create.

A folder, named Floor Flatness Inspection-Spacing "Value", is created and rooted under the Models Tree.
At the same time, an Inspection Map and a Polyline, respectively named Map and Grid, are created and stored under the folder. Both have "Unclassified" as layer.

2. Click Close.

Create a 3D Inspection Cloud

The main function of the 3D Inspection tool is to calculate the distance between each point of the compared cloud to a reference surface. The result is a colored cloud where colors stand for a distance (e.g. blue for the closest points and red for furthest points, according to a predefined ColorBar).

Open the Tool

To open the Tool:

1. Select two items from the Project Tree.
2. In the 3D Inspection group, click the 3D Inspection icon. The 3D Inspection dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. The first item (by order of selection) is called Reference and is displayed in red in the 3D View. The second item (by order of selection) called Comparison is green. You can display (or hide) each of them in the 3D View by checking (or un-checking) the Display Reference (or Display Comparison).

You use the Segmentation (or Sampling) sub-tool for defining a region (or for reducing the number of points) on each of the two selected items (keep checked either Display Reference or Display Comparison) or on both of them (keep both checked). Reload Points will reload points of the item for which the display option has been checked.

The Min. Distance and the Max. Distance are both set as "Undefined" in Step 1.

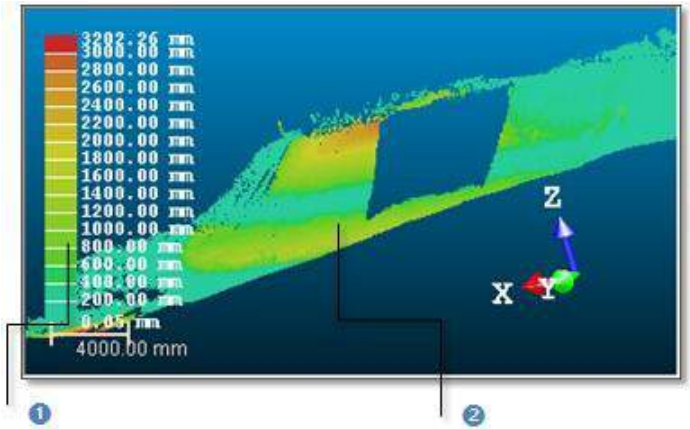
Tip: The 3D Inspection tool can also be selected from the pop-up menu.

Preview a 3D Inspection Cloud

To Preview a 3D Inspection Cloud:

1. Click Preview.

   - The inspection is done by comparing the Reference with the Comparison. The result is a 3D inspection cloud inside which points are colored according to the difference (expressed in terms of elevation) between the Reference and the Comparison. A ColorBar located at the right side of the 3D inspection cloud is a scale of elevation values and each color corresponds to an elevation value.
   - The Min. Distance and the Max. Distance become enabled and display in text the values.
   - The Preview becomes dimmed and Step 2 is enabled.



1 - The ColorBar | 2 - The 3D inspection cloud

2. If required, click Swap Surfaces .

   - The Reference becomes a surface to inspect (Comparison) and the Comparison swaps for Reference.
   - The Preview becomes enabled again.

Note: Reload Points will reload the Comparison.

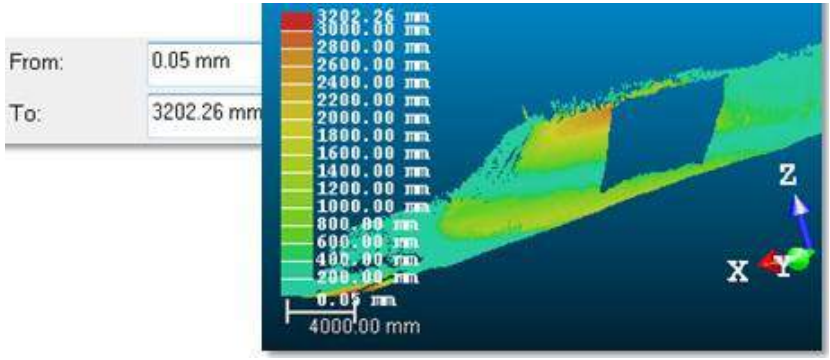
Filter a 3D Inspection Cloud

The Min. Distance and Max Distance values of the computed 3D inspection cloud are by-default set as the From and To values in Step 2 in the 3D Inspection dialog. The From and To values both define a filtering range. This means that points (of the computed 3D inspection cloud) out of the defined range will not be taken into account.

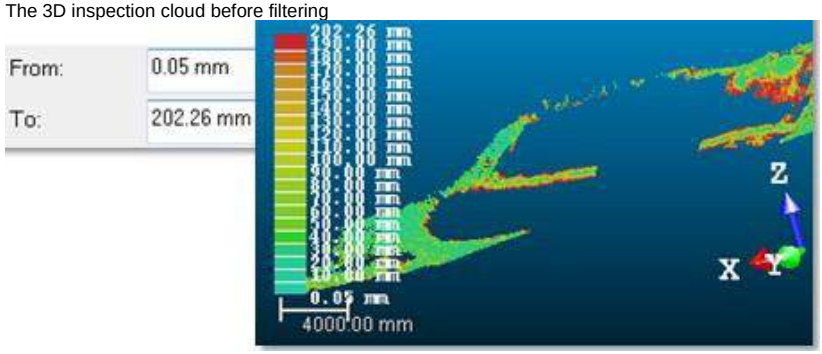
To Filter a 3D Inspection Cloud:

1. Enter a distance value in the From field and press Enter.
2. Enter a distance value in the To field and press Enter.

The 3D inspection cloud will be updated according to the defined range as well as its related ColorBar.



The 3D inspection cloud before filtering



The 3D inspection cloud after filtering

Note:

- The unit of measurement for From (or To) is set to Meter, you do not need to enter "m" after the value. You can change the unit of measurement in Preferences.
- The From value should be less than the To value and reversely.

Tip: You can undo the filtering by selecting e.g. Undo from the Edit menu. Doing that will reload the computed 3D inspection cloud as well as its related ColorBar.

Create a 3D Inspection Cloud

To Create a 3D Inspection Cloud:

- Click Create. The 3D Inspection dialog closes.

An object of 3D Inspection Cloud type named Inspection is created and rooted under the Models Tree. This object is by-default selected so that you can launch directly the 3D Inspection Analyzer tool; and the two items required for the comparison are both unselected.

You can select a folder from the Project Tree under which you want to put the created 3D Inspection Cloud. You only need to do that before clicking Create.

Tip: Close can also be selected from the pop-up menu.

Note: If required, select the Cloud Color rendering from the 3D View > Rendering menu to be able to view the 3D inspection cloud with color information.

Analyze a 3D Inspection Cloud

The 3D Inspection Analyzer tool enables to filter a 3D inspection cloud by keeping points between two defined values or to extract connected cloud(s) as individual component(s). This tool can only be used as a standalone tool after selecting a computed 3D inspection cloud.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a 3D inspection cloud from the Project Tree.
2. In the3D Inspection group, click the 3D Inspection Analyzer icon.

The 3D Inspection Analyzer dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. The selected 3D inspection cloud is by-default displayed in the 3D View. The number of points inside the 3D inspection cloud is displayed in Step 1 - Extract Cloud by Range in the 3D Inspection Analyzer dialog.

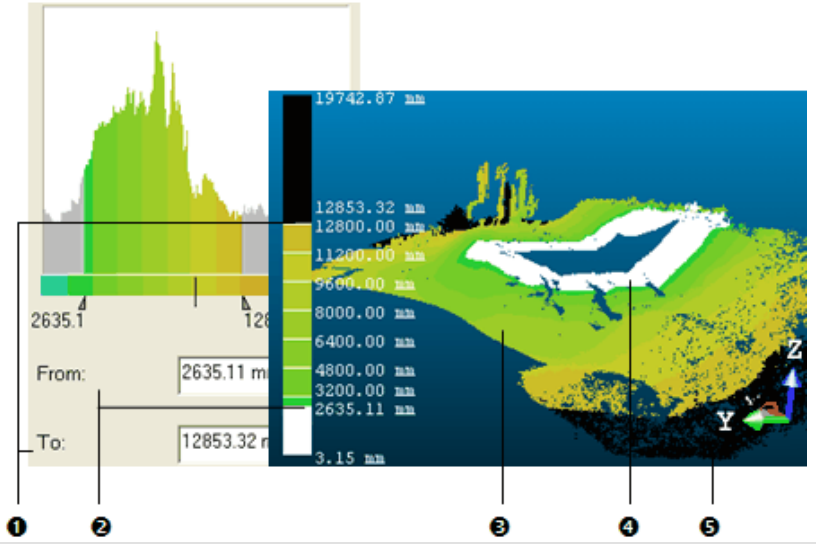
3. Edit a ColorBar,
4. Or extract a cloud from the 3D inspection cloud,
5. Or auto-Split a 3D inspection cloud in a cluster of clouds.
6. Or hide (or display) the 3D inspection cloud by checking (or un-checking) the Display Inspection Cloud option.

Extract Clouds From 3D Inspection Clouds

Extracting a cloud from a 3D inspection cloud consists in defining a range (From and To values). Inspected points inside the defined range will be then kept.

To Extract a Cloud From a 3D Inspection Cloud:

1. Do one of the following:
   - Define the From value as follows:
     - Drag and drop the From slider.
     - Or key a value in the From filed and press Enter.
     - Or use the Up (or Down) button.
   - Define the To value as follows:
     - Drag and drop the To slider.
     - Or key a value in the From filed and press Enter.
     - Or use the Up (or Down) button.



1 - The "To" slider and the "To" value in the ColorBar
2 - The "From" slider and the "From" value in the ColorBar
3 - The 3D inspection cloud
4 - Points of the 3D inspection cloud below the "To" value
5 - Points of the 3D inspection cloud above the "From" value

The 3D inspection cloud's Number of Points (see Step 1) as well as its aspect and the color associated to it (see 3D View) will be then updated. Kept points are those in the defined range; they remain with their own color. The unkept points are those out of the defined range. All are colored in black when they are above the From value, and in white when below the To value. The Reload Points becomes enabled.

2. Click Extract. Unkept points are removed from the 3D View.



3. If required, define a new range. The Extract button becomes again enabled.
4. If required, click Reload Points. The 3D inspection cloud takes its initial state (number of points and distances From and To) as well as the ColorBar even if you have done several extractions.

Note:

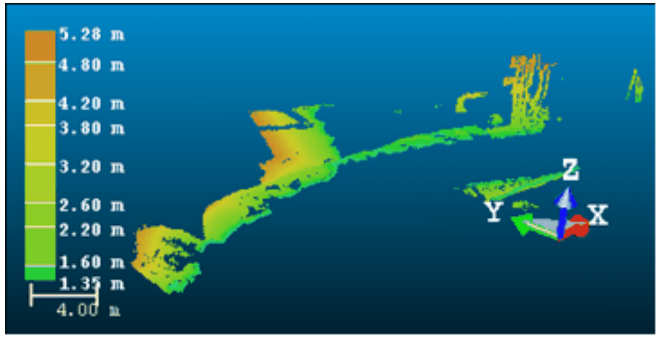
- The unit of measurement for From (or To) is set to Meter, you do not need to enter "m" after the value. You can change the unit of measurement in Preferences.
- The From value cannot be greater than the To value, and reversely.
- The Extract button becomes dimmed.
- The Display Inspection Cloud option when checked (or unchecked) enables to display (or hide) the cloud in display in the 3D View. This cloud can be the initial 3D inspection cloud or an extracted cloud.

Auto-Split a 3D Inspection Cloud in a Cluster of Clouds

This step is an option. You can split the selected 3D inspection cloud or a cloud extracted from it. If the selected 3D inspection cloud is composed of connected components, this step can help you in splitting these connected components into individual components. Sometimes, you need to first remove connected part(s) from the 3D inspection cloud by extracting (see Step 1). No parameter is required.

To Auto-Split a 3D Inspection Cloud in a Cluster of Clouds:

1. Click on the Split to Clusters button. A dialog displaying the number of components found appears.
2. Click OK. The dialog closes.





- Each component is a Cloud and each has its own color and displayed in the 3D View.
- The Split to Clusters button becomes dimmed.
- The 3D inspection cloud (filtered or not) is hidden. The Display Inspection Cloud option is unchecked by its own.

Tip: If required, apply the Cloud Color rendering to be able to view each spilt component with its own color.

Note: You can split a 3D inspection cloud without extracting a cloud from it. To do that, bypass the Step 1 in the 3D Inspection Analyzer dialog.

Create the Extracted Cloud(s)

To Create the Extracted Cloud(s):

1. Click the Create button. The 3D Inspection Analyzer dialog remains open.

   - If the 3D inspection cloud has not been split but only filtered, a lonely cloud named as follows Insp3D-Cloud From value - To value is created.
   - If the 3D inspection cloud has been split; each component is created as a Cloud. Each has its own color and all are put under a folder called Extracted Clouds.

2. If required, use the extracted cloud as input for a new extraction (or splitting).
3. Click Close. The 3D Inspection Analyzer dialog closes.

Tip: Close can also be selected from the pop-up menu.

2D-Polyline Inspection

This tool enables to compare a model to a point cloud. A model can come from an imported DXF (or DWG) file or results from cross-sectioning. An imported model must be already georeferenced with the point cloud. In both cases, a model is a 2D polyline which should be composed of at least three non-aligned points.

Open the Tool

If your project you load has no 2D polyline, to activate the 2D-Polyline Inspection tool you need to import or create at least one. Otherwise, an error message will appear. If your project contains more than one 2D polyline, you can launch the tool and select one for inspection. A 2D polyline should be formed by at least three non-aligned points.

To Open the Tool:

1. Select one point cloud (or more) from the Project Tree.
2. From the Quick Access Toolbar, click the Open icon. The Open dialog opens.
3. Select AutoCAD® files (*.dxf, *.dwg) from the File Of Type field.
4. Select the Add To Project option (if needed).
5. In the Look In field, navigate to the drive/folder where the .dxf file is located.
6. Double-click on the file to select it. The DXF File Import dialog opens.
7. Select the DXF length unit and click OK.
8. In the Polyline Inspection group, click the 2D-Polyline Inspection icon. The 2D-Polyline Inspection dialog opens.

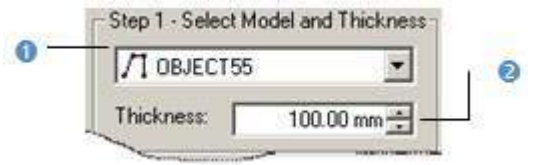
This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window and is composed of four parts: The first part contains two sub-tools: Segmentation and Sampling. The second part allows you to select a model and to set a thickness. The third part is to perform the inspection. The fourth and last part is to save the inspection result in the RealWorks database, close the tool and obtain access to the online help. The selected cloud is displayed in white in the 3D View.

Select a Model for Inspection

Inspecting in 2D means by plane. A virtual plane drawn by the non-aligned points of the selected model cuts the selected point cloud. The thickness you set corresponds to the thickness of this plane and it should be higher than 0. The 2D inspection is done by comparing the selected model to the points that are in this plane. All available models in your project are stored in the selection list in the 2D-Polyline Inspection dialog, except those with less than three points and you can select one of them by dropping down this list. If you select a set of models before opening the 2D-Polyline Inspection tool, these models will be unselected except one which is the first in the selection list.

To Select a Model for Inspection:

1. Click on the Select Model and Thickness pull down arrow.



1 - Field for selecting a model | 2 - Field for setting a thickness

2. Select a model from the drop down list.

Set a Thickness

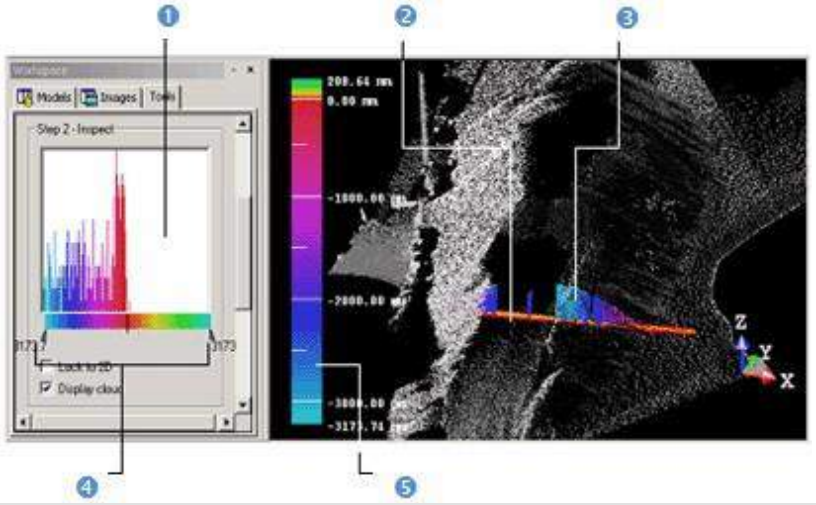
To Set a Thickness:

1. Enter a value in the Thickness field.
2. Press Enter on your keyboard.
3. Or use the Up and Down buttons to select a value.

View the 2D Inspection Result

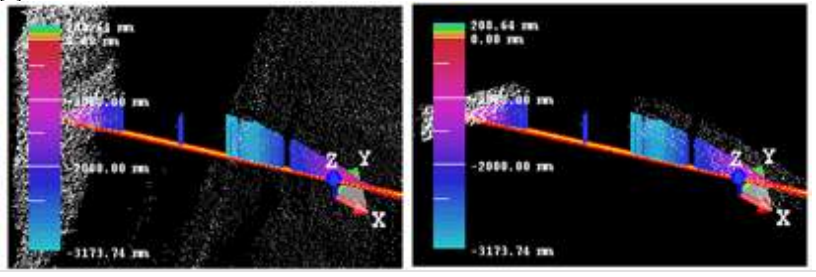
The 2D inspection is automatically performed once a model is selected, even if you have not set a thickness. RealWorks will set a thickness by default. The inspection result can be viewed in the 3D View window and in a graph at the bottom of the 2D-Polyline Inspection dialog (see A). The selected (active) model and points resulting from the inspection are displayed in the 3D View. Each distance, which separates a point from the model, is shown with a color (see B). Two options are available: you can lock the result to 2D and display or hide the selected point cloud. A color scale at the left side of the 3D View gives an idea of distance for a given color.

[A]



1 - The inspection graph
2 - The selected model
3 - The inspection between the model and the cloud at this position
4 - Sliders for filtering points based on a given distance
5 - The color scale giving the distance information

[B]



In this picture, the selected point cloud, the selected model and the inspection result are displayed in the 3D View window.	In this picture, only points resulting from the inspection with the selected model are displayed

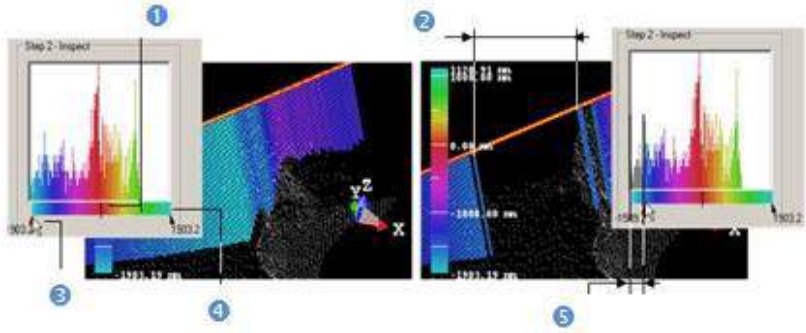
Note: In the 2D locked position, you can display the 2D grid. To do this, you can either right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu and select Show 2D Grid or select the 2D Grid/Show 2D Grid command from the 3D View menu bar.

Filter the 2D Inspection Result

Two sliders (one at each end of the inspection graph) allow you to filter points according to a given distance. The Right end corresponds to the maximum distance from the model while the Left end corresponds to the minimum distance from the model. Filtering is done by moving one of the two sliders.

To Filter the 2D Inspection Result:

1. Place your cursor over a slider. It becomes red.
2. Drag the cursor from its current position (maximum or minimum distance).
3. Drop the cursor until it comes closed to the distance you attempt to reach. The filtering will be done between this range of distances.



1 - The model's position 2 - The filtering result 3 - The minimum distance from the model	4 - The maximum distance from the model 5 - The filtering range

Note: In the 2D locked position or not, you can print the inspection result. To do this, you can either right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu and select Print or select the Print command from the File menu bar.

Save the 2D Inspection Result

The inspection results are summarized in the Step 3 of the 2D-Polyline Inspection dialog. You may find four major information: the maximum distance from the model, the minimum distance from the model, the positive area and the negative area. If more than one 2D polyline are available in your project, you can select a new one and set a new thickness; the inspection is automatically updated. Once the inspection is done, you can the result in RealWorks database.

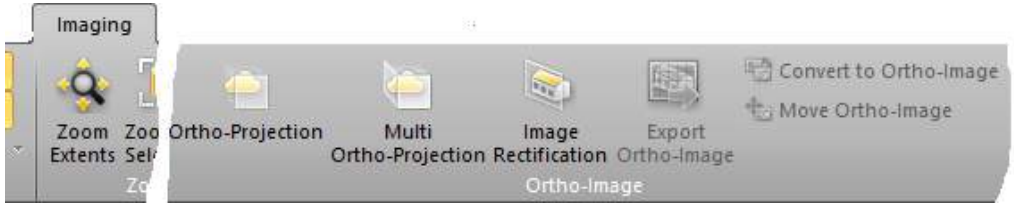
To Save the 2D Inspection Result:

1. Click Save.
2. Click Close.

Note: Instead of clicking Close in the dialog, you can also right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu and then select Close or press twice Esc.

Work with Images

The Ortho-Image group includes a set of tools dedicated to the production of either a unique (or a series) of ortho-image(s) from a point cloud, by converting imported images. The created images can be exported or use for creating rectified images.



Note: You can also find the Ortho-Image group in the Registration module, but without the Ortho-Projection, Multi Ortho-Projection and Image Rectification features.

This group includes a set of tools that are related to matched images.



Note: You can also find the Matched Image group n the Registration module, but without the Image Matching feature.

Create Ortho-Images

Conventional and perspective photographs taken by any 2D camera show distortions caused by the camera angle and the topography itself. These phenomena can be noticed particularly on aerial photographs. Non-uninformed scale on this kind of photographs prevents from direct measurement, like on a map. These disadvantages can be cancelled by ortho-rectification. This means that such photographs are computer-deformed.

The Ortho-Projection tool allows you to create ortho-images from the selected point cloud or textured mesh. You can either export the ortho-images to CAD software, such as AutoCAD® or MicroStation® for further processing or drafting operations, or you can perform 2D measurements directly within RealWorks. The basic principle behind this tool is to choose a Projection Plane on which the ortho-image will be created, and choose the right information that you want to store in this image, and then create it. All the metric information will be stored in this image, i.e. measurements made on this photo will be accurate.

Open the Tool

If a point cloud has been selected, you can work it to delimit an area for the Ortho-Projection calculations, to render it cleaner without parasite points or to simplify it. Use the two following sub-tools (Sampling and Segmentation) for doing these operations.

To Open the Tool:

1. Select a point cloud (or mesh) from the Project Tree.
2. In the Ortho-Image group, click the Ortho-Projection icon. The Ortho-Projection dialog opens.

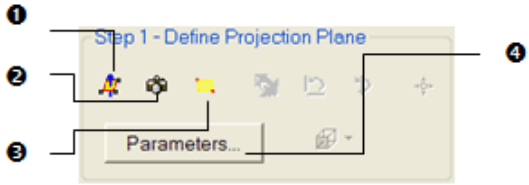
This dialog opens as the third tab of the Workspace window and is composed of four parts. Each part corresponds to one step in the ortho-projection computation. The first step (called Define Projection Plane) is to define, orientate and check a Projection Plane. The second part (called Define Zone of Interest) is to draw a Zone of Interest on the previous Projection Plane. The third part (called Define Image Resolution) is to specify parameters and rendering to apply. The fourth part is to preview and create ortho-images.

Note: The two sub-tools (Segmentation and Sampling) are not available if the input is a mesh.

Define a Projection Plane

You can define a Projection Plane by three points on an objector by using the current viewing/camera position. The Projection Planes that result from these two methods are not similar in terms of size. In the first method, the three picked points delineate the size of the Projection Plane. In the second method, the bounding box that highlights the input (point cloud or mesh) delineates the size of the Projection Plane.

A Projection Plane is characterized by a projection direction called View, two orientations Right and Up (also called X*and Y* directions) which define an orthogonal frame, a position which is its position in the 3D scene and two dimensions that correspond to its length and width. The View direction is the Normal of that Projection Plane. You can also define a Projection Plane by getting the parameters of an existing ortho-image.



1 - Define Projection Plane by Picking 3 Points	3 - Define Corners of Zone of Interest
2 - Define Projection Plane by Screen View	4 - Define Projection Plane from Existing Ortho-Image

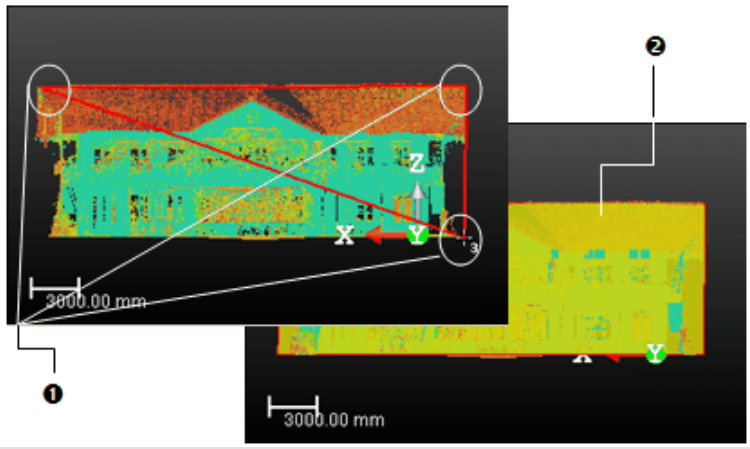
Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate Frame.

Pick Three Points

You can pick three points to define a Projection Plane. The accuracy of such Projection Plane's orientation will be influenced by the points you pick. It is recommended to pick these points in such way that they are distributed across the area on which you want to calculate the ortho-projection.

To Pick Three Points:

1. Click on the Define Projection Plane by Picking 3 Points icon. The Picking Parameters toolbar appears.
2. Pick three points (free or constrained) on displayed objects.



1 - Three picked points | 2 - The defined projection plane (in yellow)

A number located beside the mouse's pointer guides you in picking points. This number starts from One and ends by Three. When two points are picked, they are linked by a red segment. When three points are reached, they are linked two-by-two by a red segment and form in that way a triangle. A Projection Plane is then computed. No need of defining its Normal; it will be automatically calculated. You can cancel this plane whenever you want and start a new one. To do it, start again the previous procedure.

Note:

- You can also select Cancel Picking (or Close) from the pop-menu.
- You can Pan, Rotate, Zoom (in or out) and Zoom with constant ratio in the 3D View while defining a Projection Plane.
- In the picking mode, pressing Esc cancels the selection of points in progress. Out of the picking mode, pressing Esc closes the Ortho-Projection tool.

Use the Current Camera View

In certain applications, you may need to visually choose a projection plane. The Define Projection Plane by Screen View tool allows this. You first need to rotate the 3D scene to find the right viewing direction, and use the current screen plane as the Projection Plane.

To Use the Current Camera View:

1. Turn the scene to find the right viewing direction.
2. Click the Define Projection Plane By Screen View icon.

Set the Corners

Another method for defining a Projection Plane consists of setting its corner values. This operation has no influence upon the View direction and the Right and Up orientations (X and Y directions).

To Set the Corners:

1. Click the Define Corners of Zone of Interest icon. The Vertical Rectangle Corner Coordinates dialog opens.
2. Enter a point position in the Top Left Corner field.
3. Enter a point position in the Bottom Right Corner field.
4. Click OK.

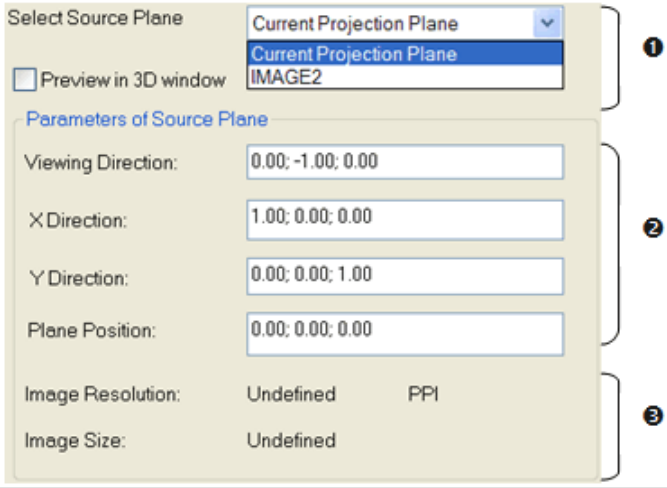
Tip: You can also select the Set Projection Plane Corners icon from the pop-up menu.

Use the Existing Parameters

Sometimes, you may need to use the parameters of an existing ortho-image to calculate your own ortho-image. You can use the method below to recover the Projection Plane from that of an existing ortho-image by getting its directions (View, X* and Y*), its position in the 3D scene and its Resolution and Size. An option allows you to preview that ortho-image in 3D View.

To Use the Existing Parameters:

1. Click Parameters. The Set Parameters of Projection Plane dialog opens.



1 - An existing ortho-image in your project or the current Projection Plane	2 - Parameters of the existing ortho-image 3 - Resolution and Size are not yet defined

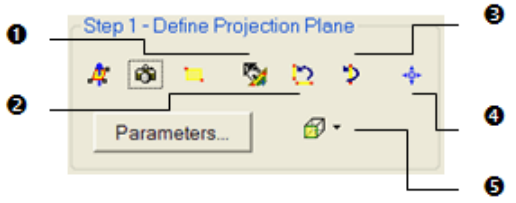
2. Click on the Select Source Plane pull-down arrow.
3. Select an existing ortho-image from the drop-down list
4. Modify the parameters (if necessary).
5. Check the Preview in 3D Window option (if required).
6. Click OK. The Set Parameters of Projection Plane dialog closes.

Note:

- You can use the C short-cut (or select Set Camera Parameters (C) from the pop-up menu) to set or edit parameters.
- (*) In the X, Y, Z Coordinate Frame.

Modify a Projection Plane

After defining a Projection Plane, the other icons in the Step 1 panel become active.



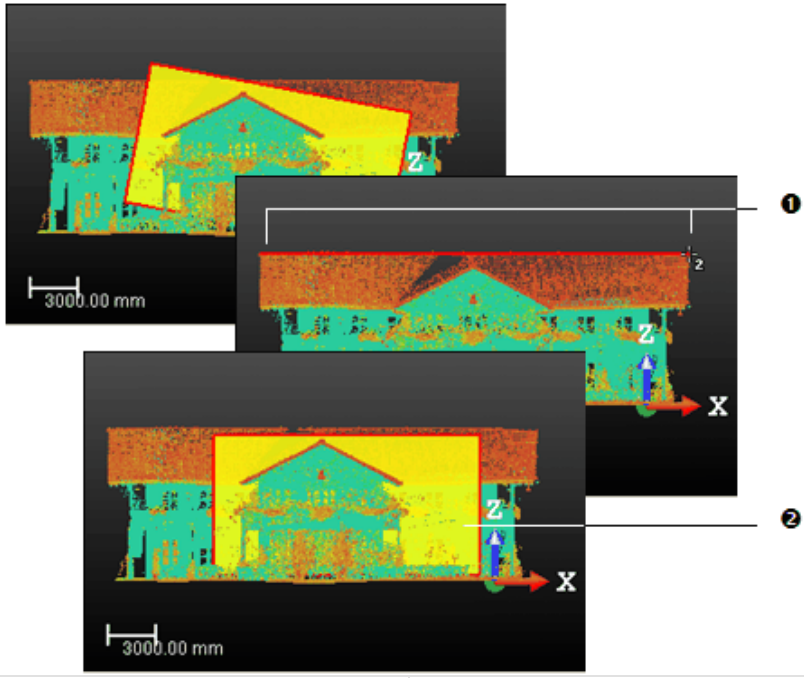
1 - Define Horizontal by Picking Two Points 2 - Rotate Counterclockwise 90° 3 - Rotate 90° around Vertical Axis	4 - Define Projection Plane Position by Picking Point 5 - Buttons for selecting a canonical view

Define the Horizontal

The Define Horizontal By Picking 2 Points feature enables to align the horizontal orientation of a Projection Plane to the displayed data by picking two points. It means that for a given Projection Plane, you keep unchanged its Normal (View direction) and you adjust its Right and Up orientations (horizontal and vertical).

To Set the Horizontal of a Projection Plane:

1. Click the Define Horizontal by Picking 2 Points icon. The Picking Parameters toolbar appears.
2. Pick a free or constrained point on the selected object to start the first point of the X direction.
3. Pick then the second point (free or constrained) to end this X direction.



1 - The first and second picked points

2 - The projection plane is aligned to the defined horizontal

After clicking Define Horizontal By Picking 2 Points, a 2D Grid appears upon the 3D scene. You can hide it or change its size. The mouse cursor shape changes. The arrow becomes a pointer. A number beside this pointer guides you in selecting points. It starts from One that corresponds to the first point of the X direction and ends by Two. Once the two points reached, a red segment links them and the new Projection Plane will be then generated. No need of defining a Normal direction. It keeps the former one. You can cancel it whenever you want and start a new one. To do it, start again the previous procedure.

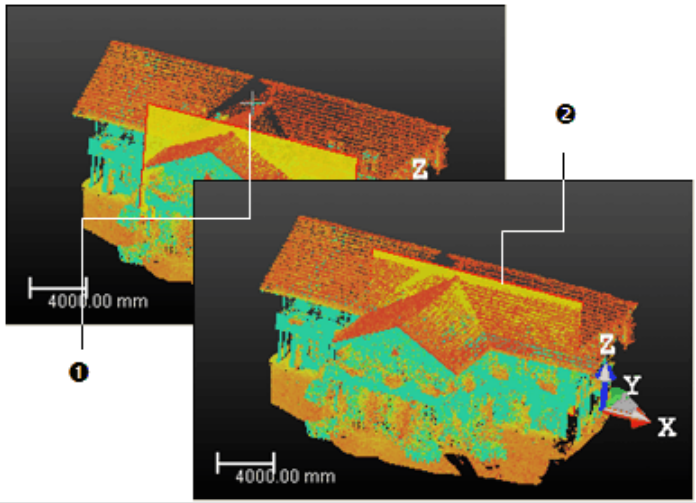
Note: In the picking mode, pressing Esc or selecting Cancel Picking (Esc) from the pop-up menu cancels the selection of points in progress and closes Define Horizontal by Picking 2 Points.

Set a Position

You can also modify the position of a Projection Plane by picking a point on the displayed scene (point cloud or mesh). This is important if you want to use the elevation information for calculating the ortho-projection.

To Set a Position:

1. Click the Define Projection Plane Position by Picking Point icon. The Picking Parameters (in 3D constraint mode) toolbar opens.
2. Pick a point (free or constrained) anywhere on the selected object.



1 - A point picked on the displayed cloud

2 - The projection plane moves from its current position to its new position

Note:

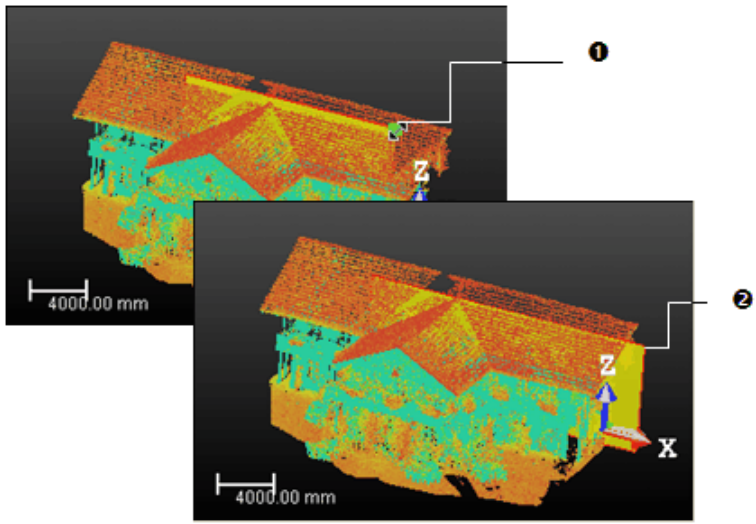
- Modifying a Projection Plane's position will not modify its orientation.
- Press Esc (or select Cancel Picking (Esc) from the pop-up menu) to close the Define Projection Plane Position by Picking Point tool.

Change the Dimensions

You can resize the previous Projection Plane. This operation has not an influence upon the View direction and the Right and Up orientations (X* and Y* directions). The resized Projection Plane keeps the same parameters than before except the dimensions. You can do this either by dragging & dropping a corner for example in the 3D View or by entering coordinates in a dialog.

To Change the Dimensions:

1. Place the mouse cursor upon any handle of a Projection Plane. A green square appears.



1 - The handle before the drag & drop operation | 2 - The handle during the drag & drop operation

2. If a corner handle is selected, drag it to increase or reduce the Projection Plane size. During this operation, the green square becomes yellow.
3. If a middle handle is selected, drag it to increase or reduce the Projection Plane width (or length). During this operation, the green square becomes yellow.

Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate Frame.

Check a Projection Plane

In the example of a house, in order to have a complete facade drawing, you need to calculate ortho-images for both the front and side views. You can rotate the Projection Plane or the scene to calculate a series of ortho-images in different orientations. You can use a canonical view to control the projection definition, rotate left the scene (Half Pi rotation) or rotate the scene around the screen vertical axis. Six canonical views are available: Front View, Back View, Left View, Right View, Top View and Bottom View. You can edit and validate the current Projection Plane's parameters. This enables an accurate definition and control of the Projection Plane's vectors and depth.

View from a Projection Plane' Side

The user can view the displayed scene from each of the Projection Plane' side.

To View from a Projection Plane' Side:

1. Click on the canonical view pull down arrow.
2. Choose among Front View, Back View, Left View, Right View, Top View and Bottom View.

Note:

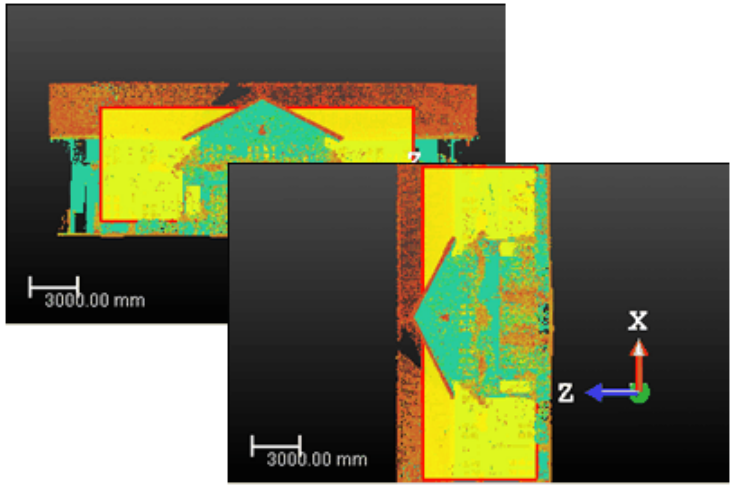
- You need to first define a Projection Plane. Otherwise, all views are dimmed.
- You can swap from a view to another not by clicking on the button as are used to do in the View Alignment toolbar but by clicking on the pull down arrow. Because clicking on that button will always bring you to the Front View of the Projection Plane which is the view required to compute an ortho-image.

Rotate Counterclockwise 90°

The Rotate Counterclockwise 90° feature rotates left both the displayed scene and the Projection Plane.

To Rotate Left Both the Scene and the Projection Plane:

1. Set the Projection Plane to see its front view (by choosing Front View).
2. Click the Rotate Counterclockwise 90° icon. The displayed scene and the Projection Plane are rotated left.
3. Click again the Rotate Counterclockwise 90° icon. The displayed scene and the Projection Plane are rotated left again, and so on.

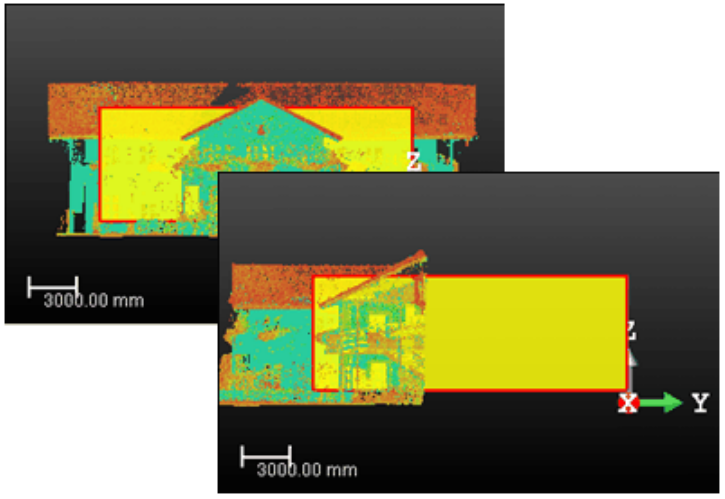


Both the Projection Plane and the 3D scene are rotated left

Rotate 90° Around Vertical Axis

To Rotate the Projection Plane 90° Around the Vertical Axis:

1. Bring the Projection Plane in Front view.
2. Define the region on which you want to calculate the ortho-image and save the result.
3. Click the Rotate 90° Around Vertical Axis icon to turn the active projection plane to the side view.
4. Modify the region definition and calculate the second ortho-image and save the result.



The projection plane remains fixed while the 3D scene rotates 90° around its vertical axis

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Click Parameters. The Set Parameters of Projection Plane dialog opens.
2. Check the Preview in 3D View Window option (if required).
3. Enter new values in the View Direction field.
4. Enter new values in the X Direction field.
5. Enter new values in the Y Direction field.
6. Enter a new value in the Point Position field.
7. Click OK.

Tip: You can also use the short-cut key C to edit parameters (or select Set Camera Parameters from the pop-up menu).

Define a Zone of Interest

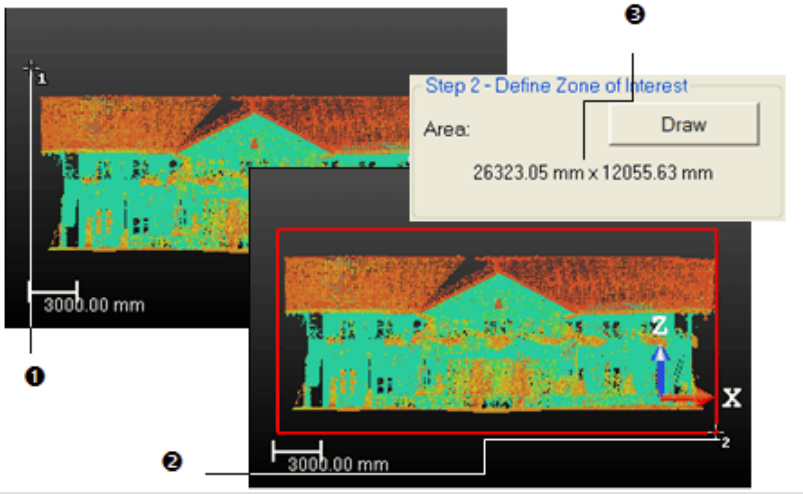
You need to define a region (called Zone of Interest) on the previous Projection Plane from which the ortho-projection will be computed. For this, you have to draw a rectangular frame. In that drawing mode, you are locked in the Projection Plane's plane with a 2D-grid in superimposition and the Projection Plane is hidden.

Before clicking on the Draw button, the Area in the Step 2 panel is "Undefined". After clicking on the Draw button, the entire Projection Plane is set as a Zone of Interest and its dimensions appears in the Area field. After drawing a rectangular frame, the Area values are updated to match the drawn frame' size.

Draw a Zone of Interest

To Define a Zone of Interest:

1. Click Draw. The cursor will take the shapes as shown below.
2. Draw a rectangular frame by picking two points.



1 - The cursor shape of the first point to pick	2 - The cursor shape of the second point to pick 3 - The Zone of Interest size

A 2D Grid appears upon the locked scene. You can hide it or change its size. The mouse cursor shape changes. The arrow becomes a pointer with a number beside; this guides you in selecting points. This number starts from One (first corner of a rectangular frame) and ends by Two (opposite corner). You can cancel the rectangular frame whenever you want and start a new one.

Note:

- Press Esc (or select Cancel Rectangle (Esc) from the pop-up menu) to undo the selection of points in progress (once the first has been picked).
- Movements are constrained to the Projection Plane's plane and are restricted to Pan and Zoom. Rotate is not allowed.

Resize a Zone of Interest

To Resize a Zone of Interest:

1. Pick in the previous rectangular frame.
2. Move the cursor over a handle in green.
3. Drag-and-drop the handle to resize the rectangular frame.

Note: The Area values are updated to match the resized frame's dimensions.

Set a Resolution

You can define an ortho-image's resolution by giving the PPI (Pixels Per Inch), specifying the number of pixels in the X* and Y* directions or giving the pixel size. The pixel size is equal to 1 (if the unit of measurements is Inch) or to 25.4 (if the unit of measurement is millimeters) divided by the image resolution (in PPI). The image size (in pixels) is obtained by dividing the interest zone size by the pixel size.

To Set a Resolution:

1. Click Resolution. The Set Image Resolution of Ortho-Image dialog opens.
2. Do one of the following:

   - Enter a value (in PPI) in the Image Resolution (PPI) field.
   - Enter two values (in pixels) in the Image Size (WxH) field.
   - Enter a value (in the current unit of measurement) in the Pixel Size field.

3. Click OK.

Tip: You can use the short-cut key R or select Set Image Resolution (R) from the pop-up menu to open the Set Image Resolution of Ortho-Image dialog.

Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate Frame.

Choose a Rendering Option

You can choose an option to render the computed ortho-images(s). There are five options for a point cloud input: Using Depth (the elevation value is calculated for each point based on its distance to the defined area. The calculated elevation value will be discretized in 8 bits to create the ortho-projection images), Using Normal Shading (the normal of each point will be used in shading calculation to create the ortho-projection images), Using Grey Scaled Intensity (the (grey) intensity value of each point will be used to create the ortho-projection images), Using Color Scaled Intensity (the (color) intensity value of each point will be used to create the ortho-projection images) and Using True Color (the color associated with each point will be used to create the ortho-projection images). There is only on option for a mesh input: Textured Meshes.

To Choose a Rendering Option:

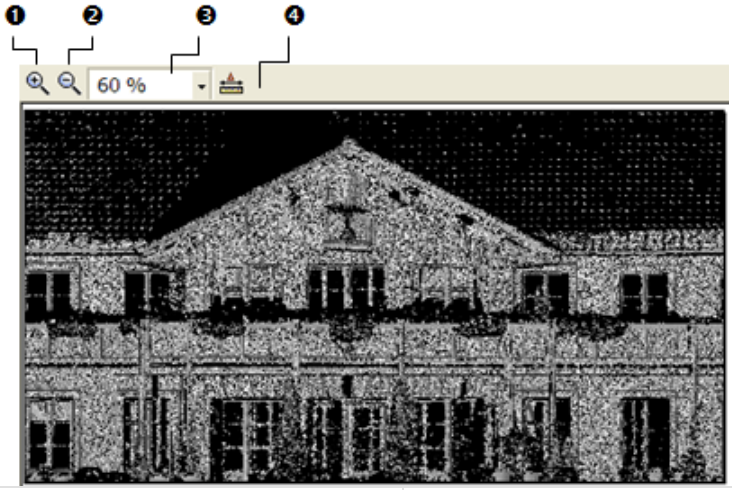
1. Click on pull down arrow below the Density.
2. Select a rendering option from the drop down list.

Preview an Ortho-Image

You can now use the Preview button to calculate the ortho-image. When completed, the calculated image will be shown in the 2D Image viewer. You can change the current parameters and perform a new preview. You can do this as many times as required until you have the right result.

To Preview an Ortho-Image:

- Click Preview. The computed image is shown in a 2D Image viewer.



1 - Zoom In
2 - Zoom Out
3 - Zoom factor
4 - Measurement tool

Before previewing the ortho-image, clicking Close leaves the Ortho-Projection tool and the position of the ortho-image is lost. After previewing the ortho-image, clicking Close opens a dialog which prompts you to abort or continue the operation. In this 2D Image viewer, you can zoom-in (or zoom-out). You can zoom in three ways. The first one is to magnify (or reduce) an area of the ortho-image using Zoom In and Zoom Out. The second way is to magnify (or reduce) the ortho-image using the mouse wheel (if existed). The third is to select a zoom factor from the drop-down list.

If the ortho-image is bigger than the 2D Image viewer can show, you can pan it on left-click in any direction. You can also make a 2D-distance measurement. Because the metric information is stored in the calculated ortho-image, the measurement is accurate. You can create the measurement in the database by using the corresponding command in the pop-up menu. Note that once it is created, the measurement will be shown in the 3D View.

Tip:

- You can select Preview Ortho-Image from the pop-up menu.
- The color of the background on an Ortho-Image is the same as the one in the 3D View. You can change it in Preferences\Viewer. This change will be then applied whatever the Rendering option you choose.

Print an Ortho-Image

You can print the preview of an ortho-image.

To Print an Ortho-Image:

1. Right-click in the 2D Image view.
2. Select Print from the pop-up menu. The Print Setup dialog opens.
3. Define a Printer.
4. Choose a Paper' Size and Source.
5. Choose an Orientation between Portrait and Landscape.
6. Add some comments in the Legend panel.
7. Set an Appearance between As Is and Reverse Colors.
8. Click OK.

Tip: You can also select Print from the menu bar or clicking its icon in the Main toolbar.

Split an Ortho-Image

When an ortho-image is too wide (or long), you can split it into a set of ortho-images of smaller size. You can split an ortho-image along a direction (Width (or Height)) or along two directions (Width + Height).

To Split an Ortho-Image:

1. Enter a number in the W (or H) field.
2. Or use the Up (or Down) button to select a number in the W (or H) field.

Note: Each split ortho-image is named as follows: ImageX_Line Index_Colum lindex.

Create an Ortho-Image

You can save the result in the database. An ortho-image whose name is "Image" is created and put under the current active group of the Images Tree. You can create several ortho-images without leaving the tool.

To Create an Ortho-Image:

1. Click Create.
2. Click Close.

Tip: You can also select Create Ortho-Image (or Close) from the pop-up menu. You should first hide the 2D Image viewer.

Note: You do not need to first preview an ortho-image to create it in the database.

Create Connected Ortho-Images

This tool allows you to create multi-ortho-projection images from the selected point cloud(s) or mesh(es). You can either export the ortho-projection images to CAD software, such as AutoCAD® or MicroStation® for further processing or drafting operations, or you can perform 2D measurements directly within RealWorks. The basic principle behind this tool is to use a polyline to create multi-projection planes on which the ortho-projection images will be created, and choose the right information that you want to use in the ortho-projection, and then create the images either one-by-one or all at once. All the metric information will be stored in this image, i.e. measurements made on this photo will be accurate.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a point cloud (or mesh) from the Project Tree.
2. In the Ortho-Image group, click the Multi-Ortho-Projection icon. The Multi-Ortho-Projection dialog opens.

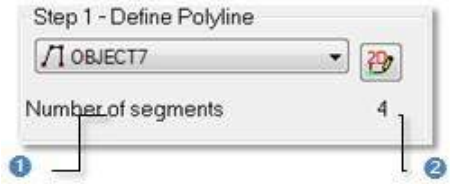
If a point cloud has been selected, you can work on it to delimit an area for the multi-ortho-projection computation, to render it cleaner without parasite points or to simplify it (see the Sampling and Segmentation tools). If a mesh has been selected, the two upper sub-tools are unavailable. The results of applying these sub-tools will not save into the database; they are used only for calculation purposes.

Define a Polyline

A polyline can be either a line of continuous segments which can be closed (or not). It can also be composed of one or several non-continuous segments but it cannot be formed by arcs.

Select a Polyline

If there is a polyline within the project, it is displayed in the Define Polyline field. The "Number of Segments" is not then equal to zero. The selected point cloud (or mesh) and the Projection Planes obtained by extruding each segment of this selected polyline along the Z* direction are displayed in the 3D View.



1 - Field for selecting an existing Polyline	2 - Number of segments in the selected (or drawn) Polyline

To Select a Polyline:

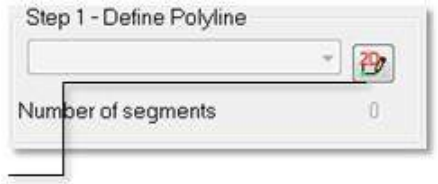
1. Click on the Define Polyline pull down arrow.
2. Select a polyline from the drop down list.

Note:

- A polyline which is composed of arcs will not appear in the selection list.
- (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Draw a Polyline

If no polyline is available. The Define Polyline combo box is grayed out and the "Number of Segments" is equal to zero. You have to create at least one in the database. The selected point cloud (or mesh) is shown with a 2D Grid in superimpose (if not hidden previously) in the 3D View. The scene is constrained in the XY* plane of the active coordinate frame, brought to the Top view and movements while picking points are restricted to Rotate (around the Z* axis), Zoom (along the Z* axis), and Pan (in the XY* plane).



Create New 2D Polyline

To Draw a Polyline:

1. Click the Create New 2D Polyline icon. The Drawing and Picking Parameters (in 2D constraint mode) toolbars appear in the 3D View. The mouse cursor shape changes to a pencil.
2. Draw a polyline by picking several points.
3. Click End Line. The last picked point ends the line.
4. Click Create. The drawn Polyline appears in the Define Polyline field and its "Number of Segments" is updated.

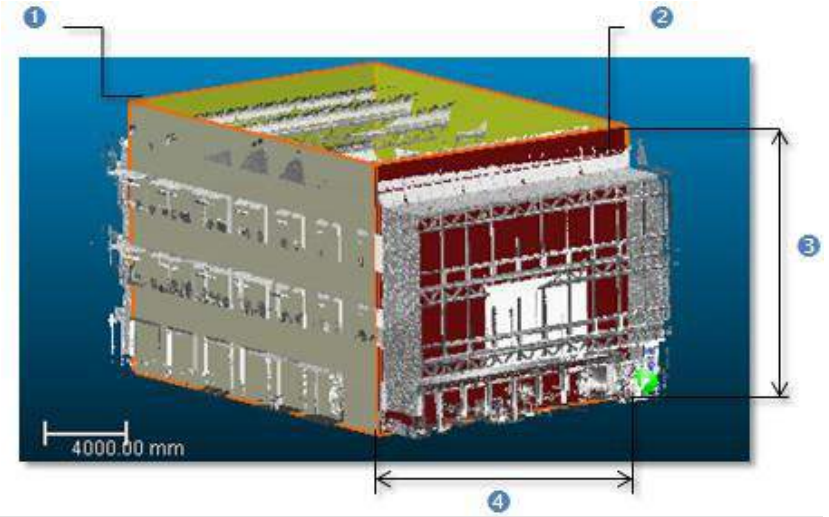
Tip: You can select each of the Drawing features from the pop-up menu.

Note:

- (*) In the X, Y, Z Coordinate System.
- In the Drawing toolbar, the Change Mode to Arc, Draw Circle by Defining the Center and Radius and Draw Circle by Defining the Diameter icons are enabled and let the user draw such kind of polyline but any will be into account.

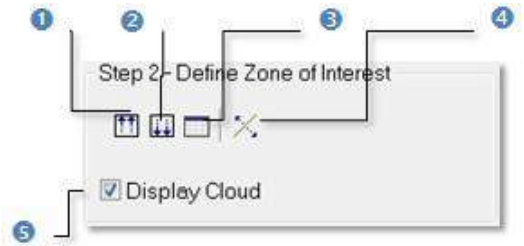
Define a Zone of Interest

After defining a polyline, a series of Projection Planes runs along that polyline. For a given Projection Plane, its width corresponds to the length of a segment and its height to the height of the bounding box that highlights the input (point cloud or mesh) along the Z axis of the active coordinate frame.



1 - A Polyline 2 - The active Projection Plane (in red)	3 - The height of the active Projection Plane 4 - The width of the active Projection Plane

You can modify all the Projection Plane heights at once by changing the Maximal Altitude (or Minimal Altitude) value or each Projection Plane height individually. The Maximal (or Minimal) Altitude default value will be the Maximal (or Minimal) Altitude value of the active Projection Plane. The maximal value must be higher than the minimal value.



1 - Top Align all Planes 2 - Bottom Align all Planes	3 - Start Editing Table 4 - Inverse Normal of All Planes	5 - The Display / Hide option

To Define a Zone of Interest:

1. Top align all Projection Planes.
2. Or bottom align all Projection Planes.
3. Or Edit all Projection Planes.
4. Or invert the Normal of all Projection Planes.

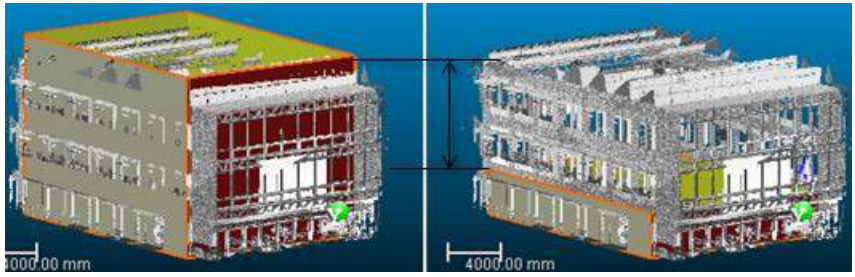
Note:

- Instead of clicking a button in the Multi-Ortho-Projection dialog, you can also select its equivalent from the pop-up menu.
- You undo the change you have done and redo it again by selecting Undo and Redo.
- You can also select a Projection Plane in the 3D View by picking it. Enlarge (or reduce) the selected Projection Plane's height by dragging and dropping the two horizontal edges.

Top Align all Planes

To Top Align all Planes:

1. Click the Top Align all Planes icon. The Maximal Altitude dialog opens.
2. Enter a new value in the Maximal Altitude field.
3. Or use the Up and Down buttons* to select a value.
4. Click OK. All Projection Planes are aligned to the top.

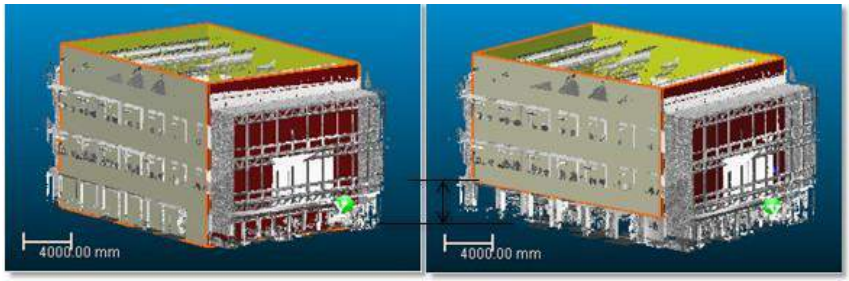


Note: (*) The value will be incremented (or decremented) of 5 millimeters. If the unit of measurement in use is too big, the user won't see the increment (or decrement).

Bottom Align all Planes

To Bottom Align all Planes:

1. Click the Bottom Align all Planes icon. The Minimum Altitude dialog opens.
2. Enter a new value in the Minimum Altitude field.
3. Or use the Up and Down buttons* to select a value.
4. Click OK. All Projection Planes are aligned to the bottom.



Note: The value will be incremented (or decremented) of 5 millimeters. If the unit of measurement in use is too big, the user won't see the increment (or decrement).

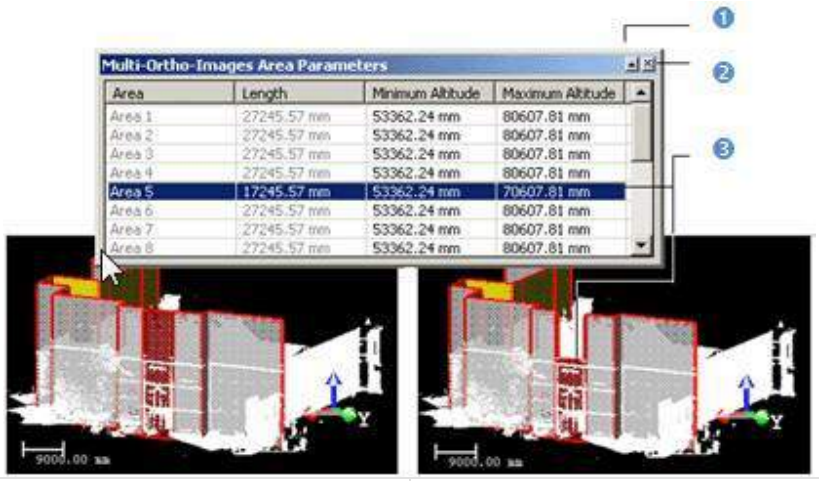
Edit Planes

To Edit Planes:

1. Click the Start Editing Table icon. The Multi-Ortho-Image Area Parameters dialog opens.

    - Each area in the Area column corresponds to a unique Projection Plane.
    - The length of an area in the Length column is the gap between its Minimum Altitude and its Maximum Altitude along the Z direction.

2. Select an area* from the dialog by picking a line.
3. Click on a value in either the Minimal Altitude or Maximum Altitude. The value becomes editable.
4. Enter a new value and press Enter. The Projection Plane which corresponds to the selected area has its Minimal Altitude (or Maximum Altitude) changed as well as its height.
5. Click on the Close button at the top right corner of the dialog box.



1 - The Auto-hide button
2 - The Close button

3 - Only the Maximum Altitude of the selected Projection Plane is modified

The Auto Hide feature allows displaying more information using less screen space by hiding (or showing) the Multi-Ortho-Image Area Parameters dialog. When you press the Auto Hide button, the Multi-Ortho-Image Area Parameters dialog will hide away. Move the mouse pointer over the Multi-Ortho-Image Area Parameters title bar, it will slide out and will become visible. If you want the Multi-Ortho-Image Area Parameters dialog to stay visible after it has slidden out, just press the Auto Hide button.

Tip: (*) You may see the Projection Plane corresponding to the selected area appears in Step 4 - Preview Single Image as well as its Size, Minimum Altitude and Maximum Value.

Hide/Display the Input

You can also display/hide the input: point cloud or mesh.

To Hide/Display the Input:

1. Un-check to hide the input from the 3D View.
2. And check to display it again.

Define the Image Parameters

You should define the parameters used for generating the ortho-images.

To Define the Image Parameters:

1. Define a Resolution.
2. Choose a Density to apply.
3. Define the Depth parameter.

Set a Resolution

The user should define a Resolution to apply to the active Projection Plane. A Resolution is by default square.

To Set a Resolution:

1. Enter a value in the Resolution field.
2. Use the  and Down  to select a value.

Set a Density

The Density expressed in terms of PPI (Pixels Per Inch) is automatically computed according the current value of the Resolution.

Choose a Rendering Option

You can choose an option to render the computed ortho-images(s). There are five options for a point cloud input: Using Depth (the elevation value is calculated for each point based on its distance to the defined area. The calculated elevation value will be discretized in 8 bits to create the ortho-projection images), Using Normal Shading (the normal of each point will be used in shading calculation to create the ortho-projection images), Using Grey Scaled Intensity (the (grey) intensity value of each point will be used to create the ortho-projection images), Using Color Scaled Intensity (the (color) intensity value of each point will be used to create the ortho-projection images) and Using True Color (the color associated with each point will be used to create the ortho-projection images). There is only on option for a mesh input: Textured Meshes.

To Choose a Rendering Option:

1. Click on pull down arrow below the Density.
2. Select a rendering option from the drop down list.

Define the Depth Parameter

You also should select the Define Depth option in order to define the distances Front and Back all rectangular areas.

To Define the Depth Parameter:

1. Check the Define Depth option. The Front and Back fields become editable.



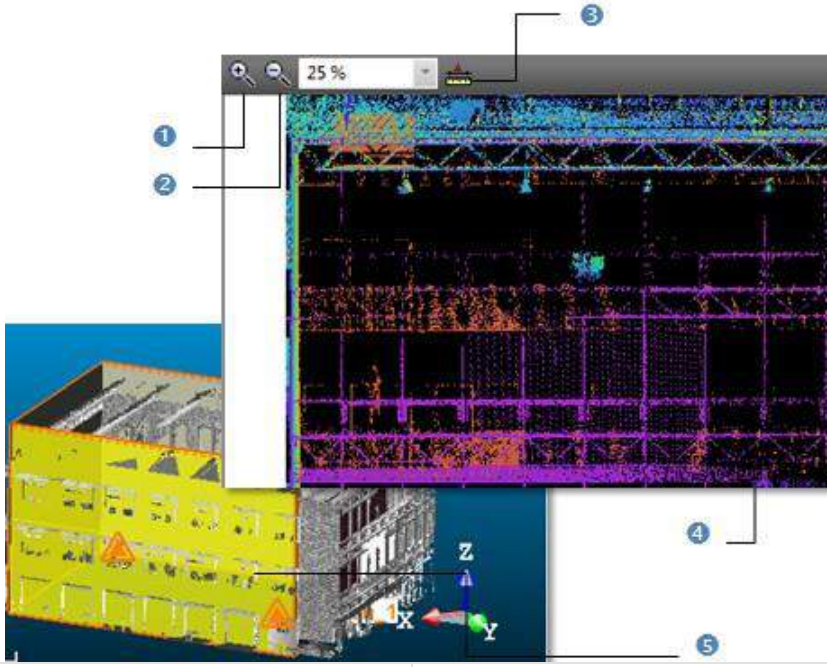
1 - Distance Front and Back all Projection Planes	2 - Reload Front Depth 3 - Reload Back Depth

2. Enter a value in the Front field. The Reload Front Depth icon becomes enabled.
3. Enter a value in the Back field. The Reload Back Depth icon becomes enabled.
4. If required, load the initial value by pressing Reload Front Depth.
5. If required, load the initial value by pressing Reload Back Depth.

Preview a Single Ortho-Image

To Preview a Single Ortho-Image:

1. Select a Projection Plane.
2. Click Preview. The computed ortho-image is shown in a 2D Image view and the Preview button becomes inactive.



1 - Image Zoom In
2 - Image Zoom Out
3 - Measurement tool
4 - An ortho-image computed from the active Projection Plane
5 - The Active Projection Plane

In this view, you can zoom or make a 2D distance measurement. You can zoom according three ways. The first way is to magnify (or reduce) an area of the ortho-projection image using Zoom In and Zoom Out. The second way is to magnify (or reduce) the whole ortho-projection image using the mouse's wheel (if existed). The last way is to select a rate from the drop-down list.

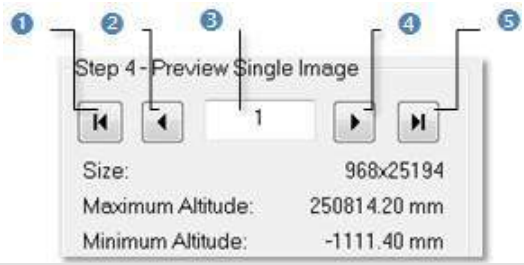
3. Select another Projection Plane (if required).
4. Click again Preview.

Note: You cannot go down under 10% when zooming out.

Tip: The color of the background on an Ortho-Image is the same as the one in the 3D View. You can change it in Preferences\Viewer. This change will be then applied whatever the Rendering option you choose.

Select a Projection Plane

An active Projection Plane is the one which appears in the Preview Single Image field and is shown in red in the 3D View.



1 - Display First Ortho-image
2 - Display Previous Ortho-image
3 - Field for entering a Projection Plane order
4 - Display Next Ortho-image
5 - Display Last Ortho-image

To Select a Projection Plane:

- Click Display Previous (or Next) Ortho-image to set the previous (or next) Projection Plane as active.
- Click Display First (or Last) Ortho-image to set the first (or last) Projection Plane as active.
- Key in a Projection Plane's order in the Preview Single Image field to select it. Do not need to validate by pressing the Enter key.

Tip:
- Use the Home (or End) button of your keyboard instead of Display First (or Last) Ortho-image.
- Use the Up (or Down) arrow of the keyboard instead of Display Previous (or Next) Ortho-image.

Note:
- The active (current) Projection Plane's parameters like its Size, Maximum Altitude and Minimum Altitude are displayed in Step 4 of the Multi-Ortho-Projection dialog.
- The Display Previous Ortho-image, Display Next Ortho-image, Display First Ortho-image and Display Last Ortho-image buttons are dimmed if there is only one segment in the defined polyline.

View from a Projection Plane' Side

The user can view the displayed scene from each of the active Projection Plane' side.

To View from a Projection Plane' Side:

1. Select a Projection Plane.
2. Click on the canonical view pull down arrow.
3. Choose among Front View, Back View, Left View, Right View, Top View and Bottom View.

Print an Ortho-Image

You can print the preview of an ortho-image.

To Print an Ortho-Image:

1. Right-click in the 2D Image view.
2. Select Print from the pop-up menu. The Print Setup dialog opens.
3. Define a Printer.
4. Choose a Paper' Size and Source.
5. Choose an Orientation between Portrait and Landscape.
6. Add some comments in the Legend panel.
7. Set an Appearance between As Is and Reverse Colors.
8. Click OK.

Tip: You can also select Print from the menu bar or clicking its icon in the Main toolbar.

Create Ortho-Images

You can create an ortho-image at a time or all at once in the database. Each ortho-image is named as follows: Cross-Object-Polyline's name-Segment's order. You can export each of them as a TIFF format file or via the DXF format to AutoCAD®. Note that you can create several series of ortho-images without quitting the tool.

Create a Single Ortho-Image

A single ortho-image is created and put under the current active group of the Images Tree.

To Create a Single Ortho-Image:

1. First preview a single ortho-image.
2. Click Create.
3. Click Close.

Create all Ortho-Images

A set of ortho-images is created and put in a folder under the current active group of the Images Tree. This folder is named as follows: Multi-Ortho-Polyline's name

To Create all Ortho-Images:

1. Click Create All.
2. Click Close.

Create Rectified Images

This tool allows the creation of images rectified from perspective distortion by projecting station images onto a given 3D plane.

Open the Tool

To Open the Tool:

- In the Ortho-Image group, click the Image Rectification icon. The Image Rectification dialog opens.

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. The navigation mode swaps automatically to the Station-Based mode.

Note: In the Ribbon, the Image Rectification feature can be selected in the Ortho-Image group, on the Imaging tab.

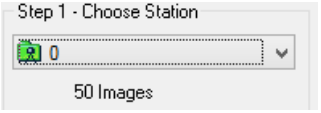
Note: No selection is required for using the Image Rectification tool.

Choose a Station

You need to select a station with at least an image inside.

To Choose a Station:

1. Click on the pull-down arrow.



2. Choose a station with images from the drop-down list.
3. Or use the Go to First Station, Go to Previous Station, Go to Next Station or Go to Last Station) in the 3D View.
4. Or click inside the station number's field and select a station from the drop-down list.



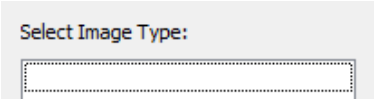
Note: In case no selection has been performed before entering the tool, the entire project will be taken into account. The first station of the project is be default chosen.

Filter the Images

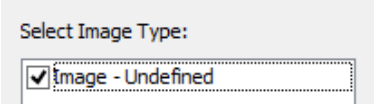
To Filter the Images:

1. Click the Filter Images by Camera Type button.

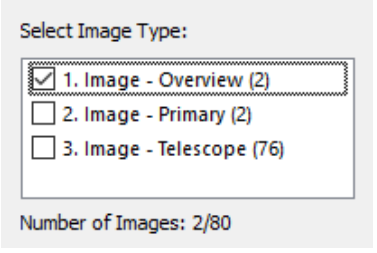
If the current project has no images; the Select Image Type dialog is empty and looks as illustrated below:



If the current project has some images which come from an instrument other than the Trimble SX10, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



If the current project has some images which come from the Trimble S1X0 instrument, the Select Image Type dialog appears as illustrated below:



2. Select a type by checking the corresponding check box. The number of images of the chosen type is displayed. The selected images are displayed in overlap in the background, only if the Display Images option has been chosen.

Note: Only one time of images can be selected at once.

Define a Projection Plane

There are two methods for defining a projection plane, by picking points or by using the parameters of an already created rectified-image.

Define a 3D Plane in the Station-Based Mode

There are several methods available in the Station-Based mode for defining a 3D plane.



You can swap from the Station-Based mode to the Examiner (or Walkthrough) mode and vice versa; Switching to the Examiner mode is typically useful for checking a plane that has been defined in the Station-Based mode.

To Pick Points:

- Define a 3D plane by using one of the following methods:
  - ***Define a Vertical Plane by Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Points*** (on page 1109),
  - ***Define a Horizontal Plane By Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Point*** (on page 1111),
  - ***Define a Plane By Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and One 3D Points*** (on page 1113).

Note: You can define a projection plane even if the selected station does not contain any image.

Define a Vertical Plane by Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Points

To Define a Vertical Plane by Picking two Screen Points (Horizontal Direction) and one 3D Point:

1. Click on the button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]



[B]

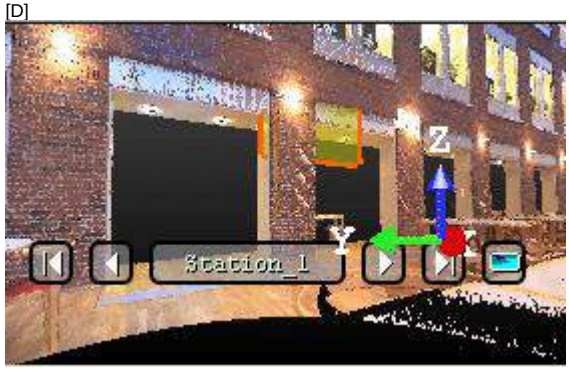


3. Pick another point anywhere in the 3D View (on the displayed point cloud or not). The cursor becomes as shown in [C] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
4. Pick the last point anywhere in the 3D View (only on the displayed point cloud). A vertical plane appears with the third picked point as center.

[C]



[D]



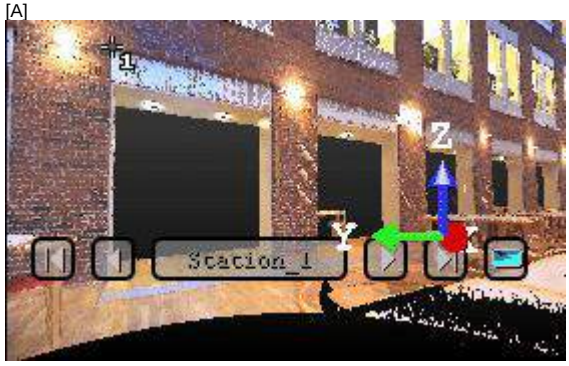
Tip: can be selected from the pop-up menu.

Define a Horizontal Plane By Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Point

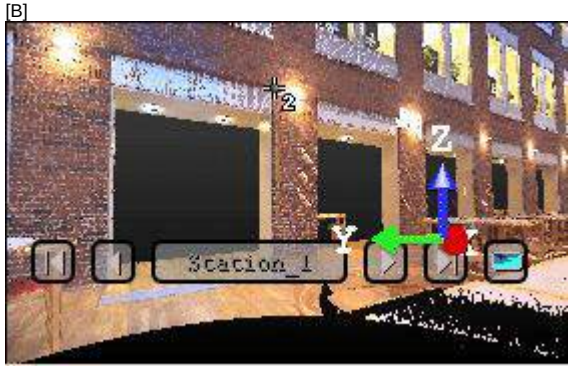
To Define a Horizontal Plane by Picking Two Screen Points and one 3D Point:

1. Click on the button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]



[B]



3. Pick another point on the screen. These two points will define the orientation of the first axis of the horizontal plane's frame. The cursor becomes as shown in [C] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
4. Pick the last point in 3D (on a cloud point, a measured point or a geometry). This point defines the height of the vertical plane. A horizontal plane appears with the third picked point as center.

[C]



[D]



Tip: can be selected from the pop-up menu.

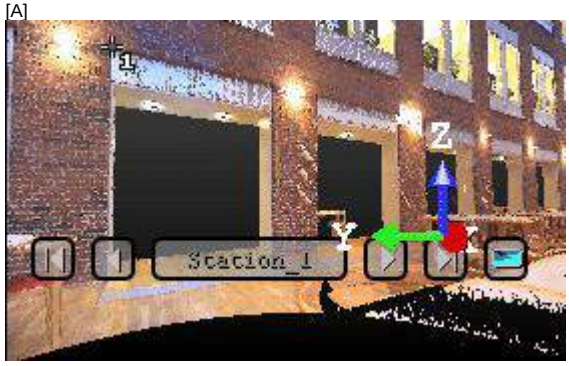
Define a Plane By Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and One 3D Points

This feature enables to define a plane with any orientation.

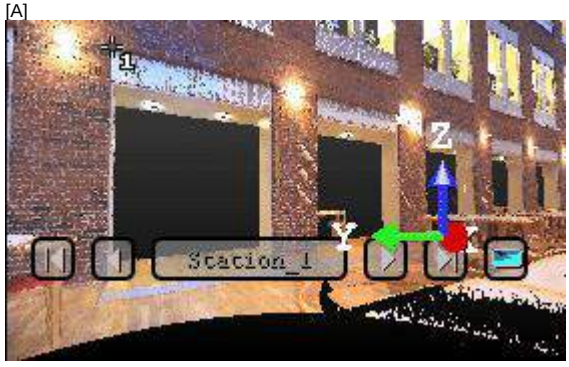
To Define a Plane by Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and one 3D Point:

1. Click on the  button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]

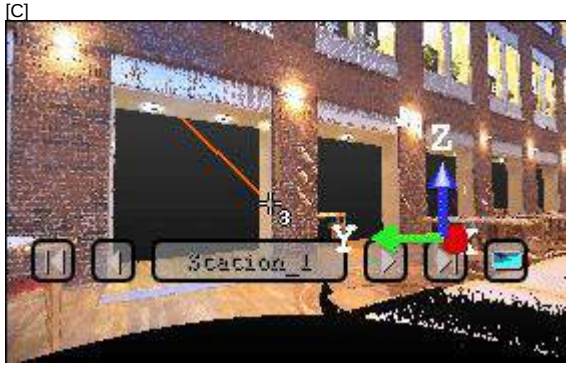


[A]

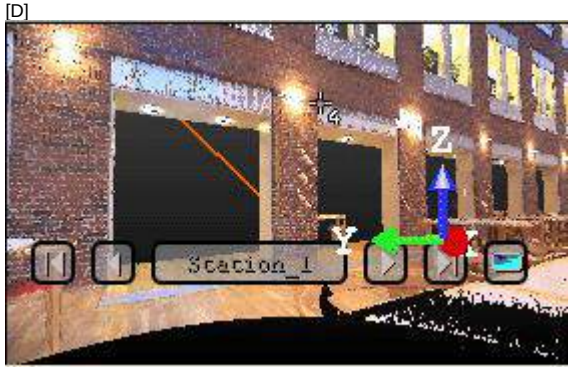


3. Pick another point on the screen so that the two points represent a horizontal segment in the 3D space. These two points define the orientation of a horizontal segment drawn on the final plane. The cursor becomes as shown in [C].
4. Pick another on the screen so that the previous point and this new one represent the steepest slope direction of the final plane. The cursor becomes as shown in [D] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.

[C]



[D]



5. Pick the last point in the 3D View (only on the displayed point cloud). The three first picked points - which are not collinear (not lying on the same line) - draw a 3D plane; the fourth picked point is its center.



Tip:  can be selected from the pop-up menu.

Define a 3D plane in the Examiner WalkThrough

In the Examiner (or Walkthrough) mode, only two are available.



You can swap from the Station-Based mode to the Examiner (or Walkthrough) mode and vice versa; Switching to the Examiner mode is typically useful for checking a plane that has been defined in the Station-Based mode.

To Pick Three 3D Points:

1. Click the Define Plane by Picking Three 3D Points  icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
2. Pick three points (free or constrained) in the 3D View.

To Pick Two 3D Points:

1. Click the Define Vertical Plane by Picking Two 3D Points  icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
2. Pick two points (free or constrained) in the 3D View.

Load Existing Rectified Image Parameters

If there are some rectified images in your project, the From button in Step 2 is active. You can select a rectified image and use its parameters for computing a new one.

To Load Existing Rectified Image Parameters:

1. Click on the From button. The Copy From Existing Rectified Image dialog opens. All rectified images inside the project are listed.



2. Select a rectified image from the Project Tree. The OK button becomes active.
3. Click OK. The Copy From Existing Rectified Image dialog closes.

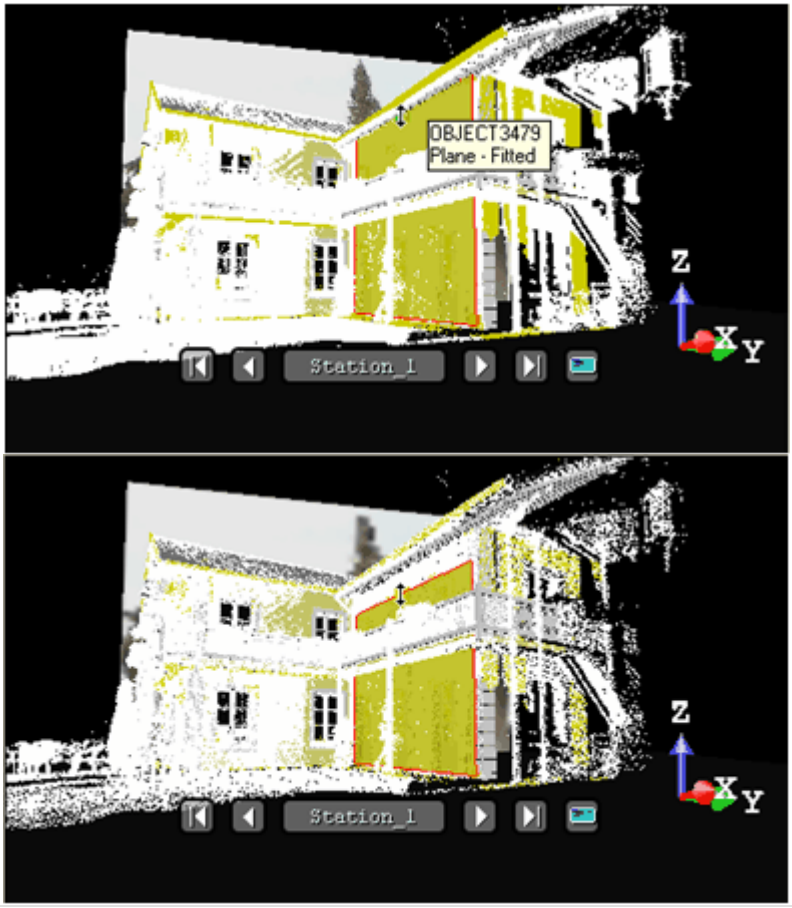
The rectified image parameters appear in the Step 3 and Step 4 of the Image Rectification dialog. Its projection plane is shown in the 3D View window.

Modify a Projection Plane's Size

You can resize the previous projection plane. The resized projection plane keeps the same parameters as before except the dimensions. You can do this by dragging & dropping a corner in the 3D View window.

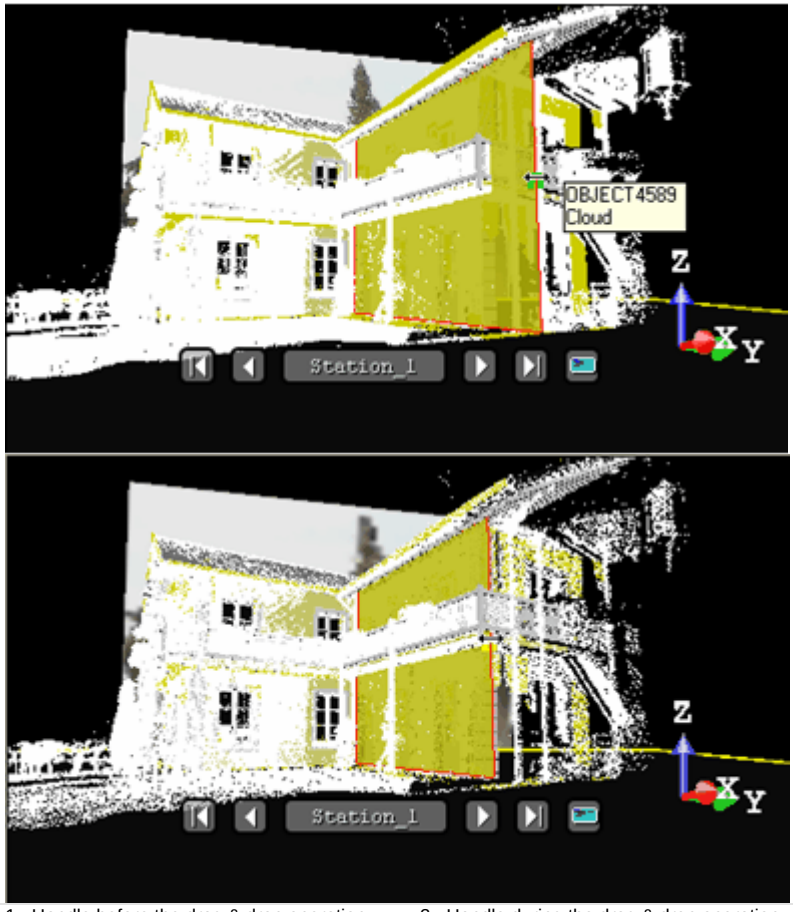
To Modify a Projection Plane's Size:

1. Place the mouse cursor upon any handle of a projection plane. A green square appears.
2. If a corner handle is selected, drag it to increase (or reduce) the projection plane size. During this operation, the green square becomes yellow.



1 - Handle before the drag & drop operation 2 - Handle during the drag & drop operation

3. If a middle handle is selected, drag it to increase (or reduce) the projection plane width (or length). During this operation, the green square becomes yellow.



1 - Handle before the drag & drop operation 2 - Handle during the drag & drop operation

Modify the Position of the Projection Plane

To Modify the Position of the Projection Plane:

1. Click the Define Plane Position by Picking One 3D Point icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
2. Pick a point (free or constrained) on the displayed point cloud in the 3D View.

Define a Zone of Interest

The objective of this step is to define a region (called Zone of Interest) on the previous projection plane onto which the station images will be projected. For this, you have to draw a rectangular frame. In the drawing mode, the 3D scene is locked. Before drawing a zone of interest, the entire projection plane is set as zone of interest and its size is shown in text in Step 3 of the Image Rectification dialog.

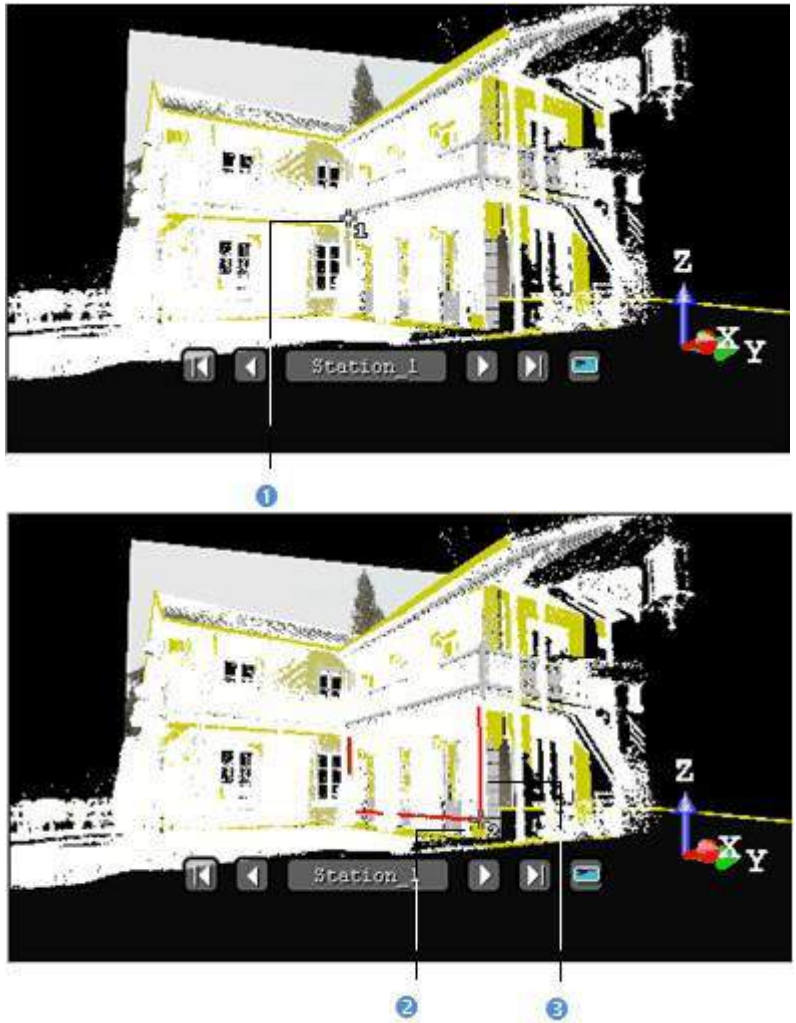
Note:

- The size of the zone of interest is in the current unit of measurement (the one set in Preferences).
- If no projection plane has been defined in Step 1, the grayed-out Area Undefined message appears in the dialog and the Draw button remains dimmed.

Draw a Zone of Interest

To Draw a Zone of Interest:

1. Click Draw. The cursor will take the shapes as shown below and the projection plane is hidden.
2. Draw a rectangular frame by picking two points.



1 - Cursor shape of the first point to be picked	2 - Cursor shape of the second point to be picked	3 - Size of the interest zone

The mouse cursor shape changes. The arrow becomes a pointer to indicate that you are in the picking mode. A number beside this pointer guides you step-by-step in the point's selection. It starts from One that corresponds to the first point of the X* direction and ends by Two. Once the two points are reached, the interest zone is generated. You can cancel it whenever you want and start a new one.

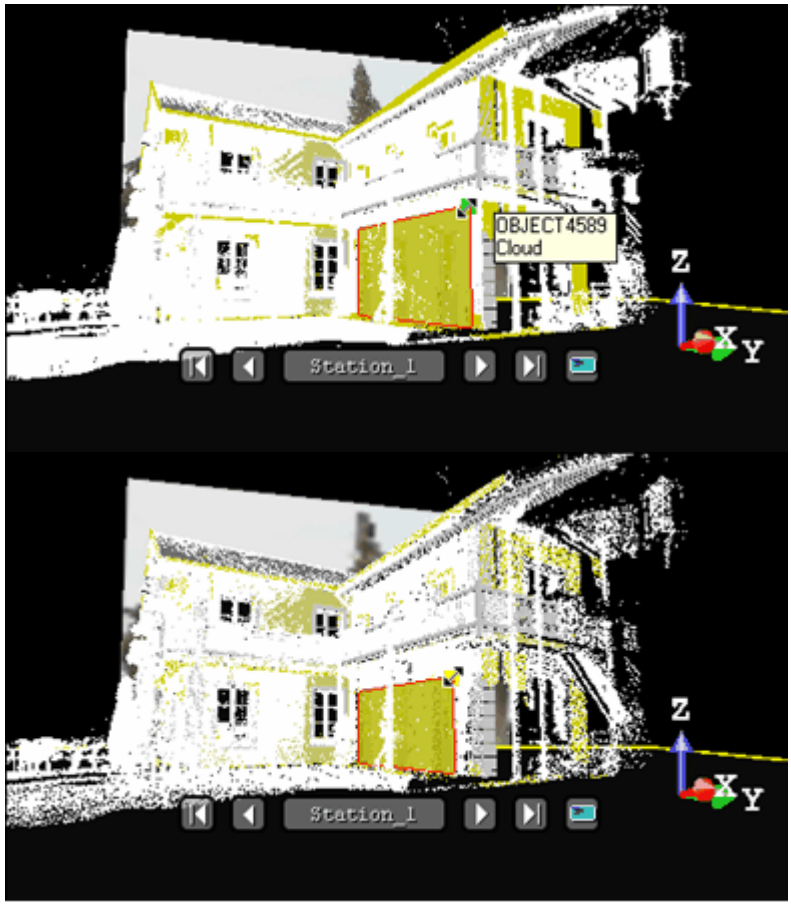
Note:

- Pressing Esc cancels the selection of points in progress and leaves the drawing mode.
- (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Modify a Zone of Interest

To Modify a Zone of Interest:

1. Move the cursor over a handle in green.



2. Drag-and-drop the handle to resize the rectangular frame.

Set an Image Resolution

You can define the rectified image's resolution by giving the PPI (Pixels Per Inch), specifying the number of pixels in the X and Y directions or giving the pixel size. The pixel size is equal to 1 (if the unit of measurements is Inch) or to 25.4 (if the unit of measurement is millimeters) divided by the image resolution (in PPI). The image size (in pixels) is obtained by dividing the interest zone size by the pixel size.

To Set an Image Resolution:

1. Enter a value in the Pixel Size field. The image size (WxH) is updated according the new value.
2. Or click Advanced. The Set Image Resolution dialog opens.
3. Do one of the following:

    - Enter a value (in PPI) in the Image Resolution (PPI) field.
    - Enter two values (in pixels) in the Image Size (WxH) field.
    - Enter a value (in the current unit of measurement) in the Pixel Size field.

4. Click OK. The Set Image Resolution dialog closes.

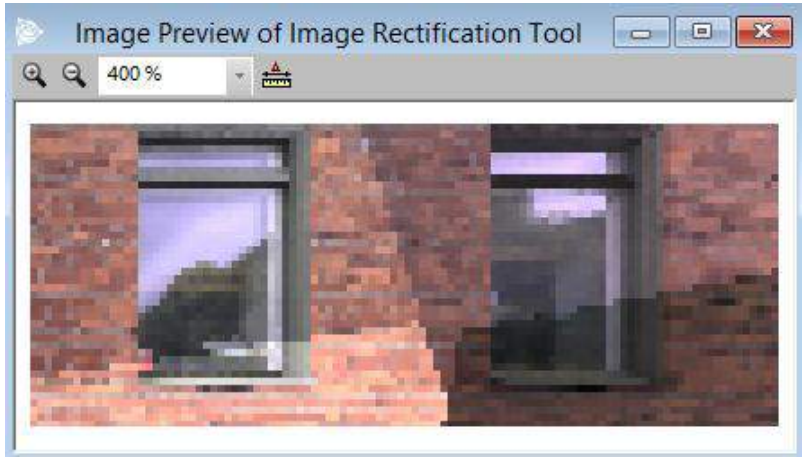
Tip: You can use the combination of keys Shift + R (or select Set Image Resolution from the pop-up menu) to open the Set Image Resolution dialog.

Preview a Rectified Image

You need to have at least one image inside the selected station to be able to preview the rectified image. Otherwise, the Preview button remains dimmed even if a projection plane and a zone of interest have been defined.

To Preview a Rectified Image:

- Click the Preview button. The computed image is shown in a 2D Image viewer called Image Preview of Image Rectification Tool.



In this 2D Image viewer, you can zoom-in (or zoom-out) by doing one of the following:

- Magnify or reduce an area on the rectified image with the Image Zoom In and Image Zoom Out buttons,
- Use the mouse wheel,
- Choose a zoom factor from the drop-down list.

If the rectified image is larger than the 2D Image viewer can show, you can pan it on left-click in any direction.

Tip: You can select Preview Rectified Image from the pop-up menu.

Note: If you close the Image Rectification tool before previewing the result, the position of the rectified image will be lost. If you close the tool after previewing the result, a dialog opens and prompts you to save the result or not.

Perform a 2D-Distance Measurement

You can perform a 2D-distance measurement on the rectified image. As the metric information is stored in the calculated rectified-image, the measurement is accurate.

To Perform a 2D-Distance Measurement:

1. Click Measurement.
2. Pick two points on the rectified image. The measurement distance is shown in text in the 2D Image viewer.
3. Select Create Measurement from the pop-up menu.
4. Select Close Tool from the pop-up menu.

Tip: You can also use the Esc key instead of selecting Close Tool from the pop-up menu.

Note: Pressing Esc without saving the measured distance will cancel that distance.

Print a Rectified Image

To Print a Rectified Image:

1. Right-click on the rectified-image.
2. Select Print from the pop-up menu.

Tip: You can also select Print from the File menu (or click on the Print button in the Main toolbar).

Split a Rectified Image

For rectified images of large size, you can split them into rectified images of small size. Splitting can be done along a rectified image's width, along its height or in both directions.

To Split a Rectified Image:

1. Enter a number in W (or H) field.
2. Or use the Up (or Down) button to select a number in the W (or H) field.

Create a Rectified Image

You can now create the rectified image in the database. It will be put under the current active group of the Images Tree. It has the "Ortho-Image" as type. You can create several rectified images without quitting the tool.

To Create a Rectified Image:

1. Click Create.
2. Click Close.

Tip: You can also right-click in the 3D View and select Create Rectified Image from the pop-up menu.

Note: Once the zone of interest has been defined (3D rectangle), defining a new plane will merely modify the position and orientation of the zone of interest. In particular, the size of the rectangle is kept. This can prove useful when producing a series of rectified images of a facade (to keep the height and vertical position of the rectangle).

Note: You do not need to first preview a rectified image to create it in the database.

Convert to an Ortho-Image

The Convert to Ortho-Image feature lets you inspect a power plant by comparing its blueprint and the point cloud obtained by its scanning.

Import Images

An image of the BMP, or JPEG, or TIF format can be imported into RealWorks. The only prerequisite is to have a project already loaded in RealWorks. Otherwise, the import feature remains grayed-out.

To Import Images:

1. From the File menu, select Import Image. The Import Image In dialog opens.
2. In the Look In field, navigate to the drive / folder where the images are stored.
3. Select an image to import.
4. Click Import. The Import Image In dialog closes.

Note: In the Ribbon, the Import Image feature can be selected from the Import/Export group, in the Home tab.

Create Ortho-Images

To Create Ortho-Images:

1. Select an imported image from the Images Tree.
2. From the OfficeSurvey menu, select Convert to Ortho-Image.

Or

3. Right-click and select Convert to Ortho-Image.

    a) With the Convert to Ortho-Image dialog open, input the 3D coordinates of the Top Left Corner, Top Right Corner and Bottom Left Corner.
    b) Click OK. The Convert to Ortho-Image dialog closes. An Ortho-Image, named ImageX where X is its order, is created and rooted under the Images Tree.
    c) If required, display the created Ortho-Image by turning the bulb to On.
    d) If necessary, adjust the position and orientation of the created Ortho-Image so that it matches the point cloud, by using the Move Ortho-Image (see "Move an Ortho-Image" on page 1128) tool.

Note: The three corners should form a square area. Otherwise, the OK button remains grayed-out.

Move an Ortho-Image

The Move Ortho-Image feature has a set of tools that enable to modify the position and orientation of an Ortho-Image created previously with the ***Convert to*** Ortho-Image (see "Convert to an Ortho-Image" on page 1126) or ***Ortho-.Projection*** (see "Create Ortho-Images" on page 1073) tool.

Modify an Ortho-Image

To Modify an Ortho-Image:

1. Select an Ortho-Image from the Images Tree.
2. Display the selected Ortho-Image in the 3D View, by turning the bulb from  to  or by dragging and dropping it in the 3D View.
3. From the OfficeSurvey menu, select Move Ortho-Imager . The Move Ortho-Image toolbar opens.
4. Do one of the following:

   - ***Move Perpendicular to the Ortho-Image*** (on page 1129),
   - ***Move Perpendicular to the Ortho-Image by Picking a Height*** (see "Move Perpendicular to the Ortho-Image by Picking" on page 1130),
   - ***Pan in the Plane of the Ortho-Image*** (on page 1131),
   - ***Rotate in the Plane of the Ortho-Image*** (on page 1133),
   - ***Move in the Ortho-Image Plane by Picking a Direction*** (see "Move in the Ortho-Image Plane by Picking" on page 1134)

5. Validate the transformation. The Move Ortho-Image toolbar closes.

Tip: All the features can be accessed from the pop-up menu.

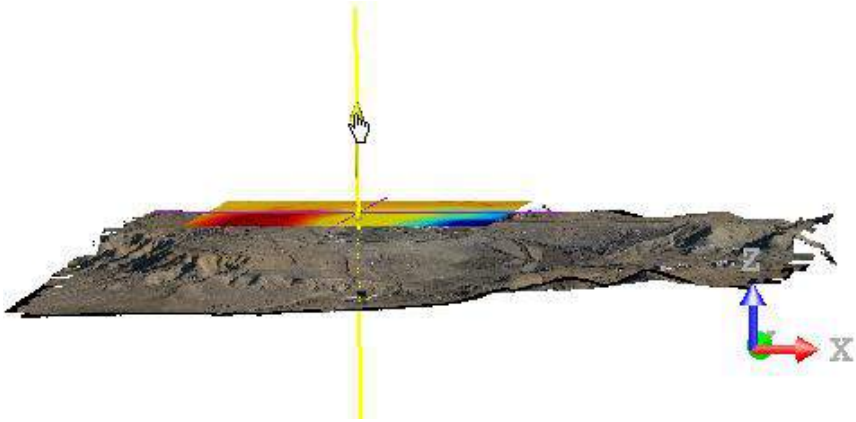
Note: You are not able to undo a transformation, once applied.

Note: In the Ribbon, the Move Ortho-Image feature can be selected from the Ortho-Image group, in the Imaging tab.

Move Perpendicular to the Ortho-Image

To Move Perpendicular to the Ortho-Image:

1. If necessary, bring the view to Front, and the projection mode to Isometric.
2. Click the Move Perpendicular to Ortho-Image icon. A manipulator perpendicular to the plane of the Ortho-Image appears.
3. Click on the manipulator and move the Ortho-Image along the direction given by the manipulator.



Tip: You can change the position of the manipulator by clicking the Change Manipulator Location icon.

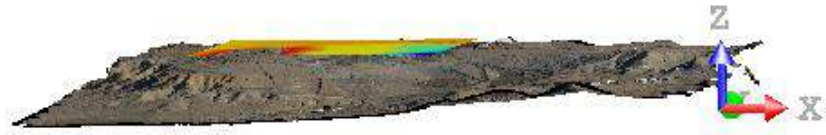
Move Perpendicular to the Ortho-Image by Picking

To Move Perpendicular to the Ortho-Image by Picking:

1. If necessary, bring the view to Front, and the projection mode to Isometric.
2. Click the Move Perpendicular to Ortho-Image by Picking icon. The cursor becomes as illustrated below.



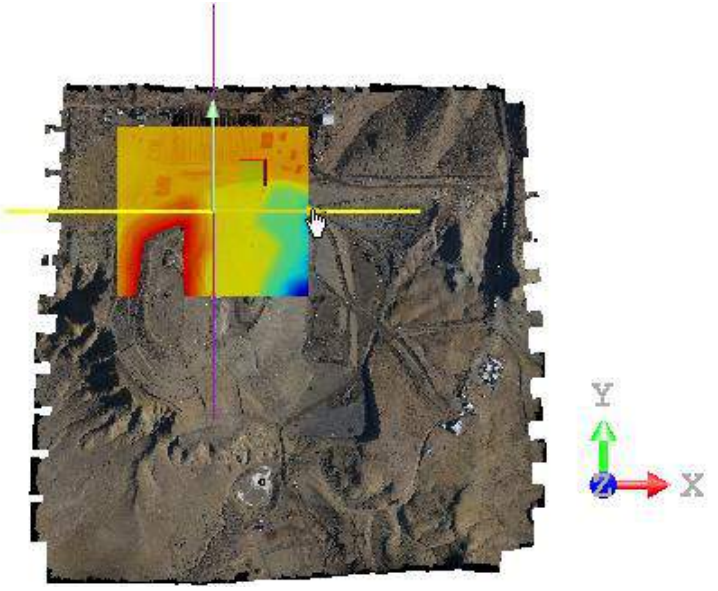
3. Pick a position. The Ortho-Image moves along the direction of its normal, at the position set by the picked point.



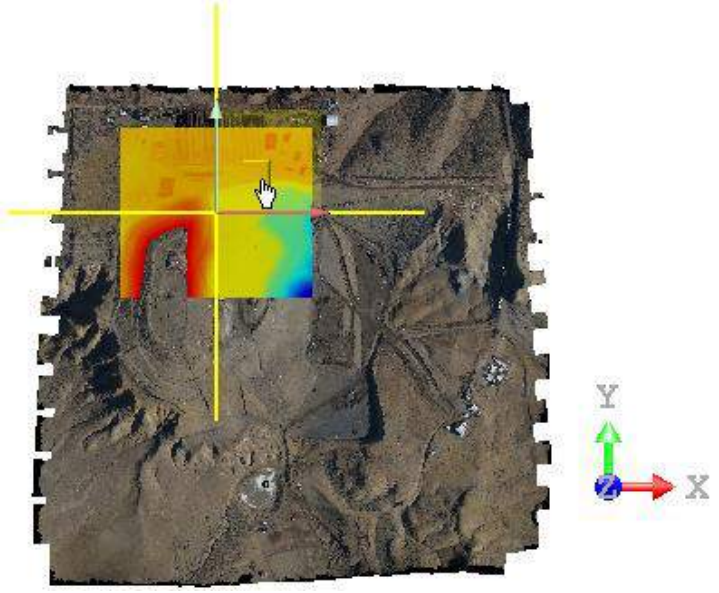
Pan in the Plane of the Ortho-Image

To Pan in the Plane of the Ortho-Image:

1. If necessary, bring the view to Top .
2. Click the Pan In Ortho-Image Plane icon. A manipulator appears over the Ortho-Image.
3. To pan the Ortho-Image in a direction, click on an Arrow Handle and move the Ortho-Image along the direction given by the arrow.



4. To pan the Ortho-Image in any direction, click on the Plane Handle and move the Ortho-Image in its plane.

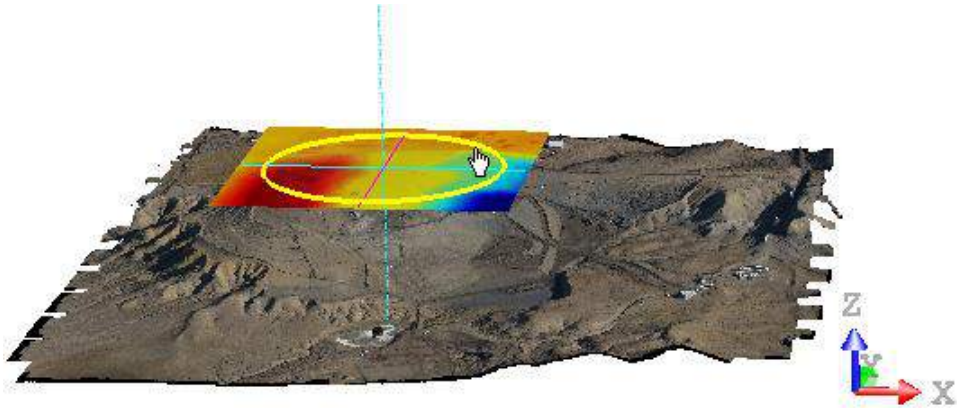


Tip: You can change the position of the manipulator by clicking the Change Manipulator Location icon.

Rotate in the Plane of the Ortho-Image

To Rotate in the Plane of the Ortho-Image:

1. If necessary, bring the view to Top .
2. Click the Rotate In Ortho-Image Plane icon. A manipulator appears over the Ortho-Image.
3. Drag the manipulator and rotate the Ortho-Image in its plane and around its normal, clockwise or counterclockwise.

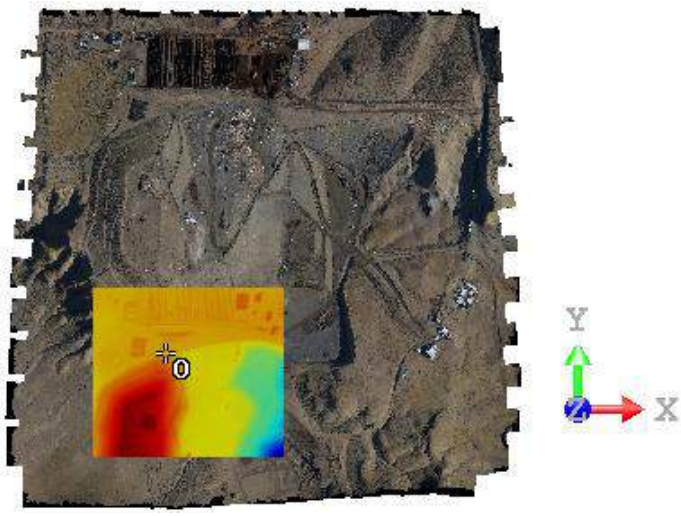


Tip: You can change the position of the manipulator by clicking the Change Manipulator Location icon.

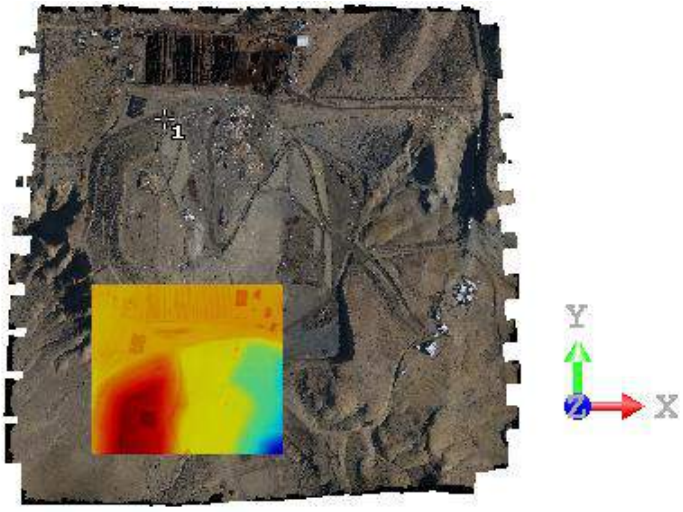
Move in the Ortho-Image Plane by Picking

To Move in the Ortho-Image Plane:

1. If necessary, bring the view to Top.
2. Click the Move In Ortho-Image Plane by Picking icon.
3. Pick a point, on the displayed point cloud or the displayed Ortho-Image.



4. Pick another point, on the displayed point cloud or the displayed Ortho-Image.



The Ortho-Image is moved in its plane along the direction defined by the two picked points.

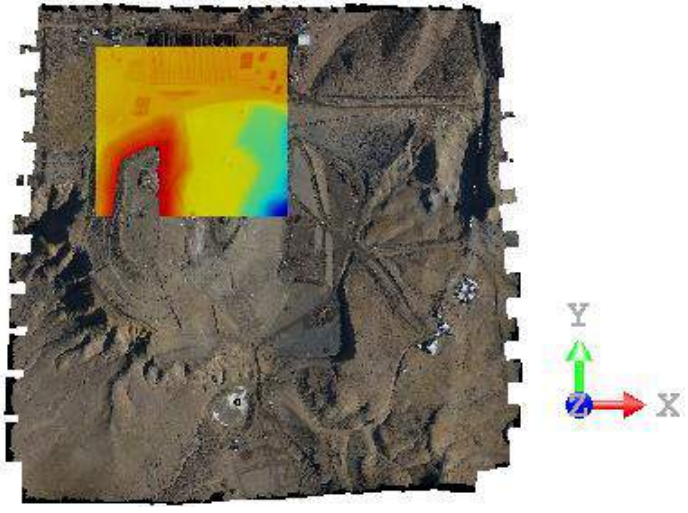


Image Matching

The Image Matching tool allows you to match an imported image to a displayed 3D scene, or in other words, to find the camera position from which the image is shot. The basic principle behind this tool is to select at least four pairs of markers (points or segments or a combination thereof); each of them should be selected on the same physical objects. For example, you can select a point from the 3D scene, and another one in the 2D image, both correspond to the corner of a room. We call these two points a pair of markers. Then RealWorks will use these selected markers to calculate a best registration (or a best camera position) so that when you view from this camera position and along its axis, the image and the 3D scene will superposed. Once the image is matched to the 3D scene, you can use it to color the scanned points, to texture the meshed model, or just to enhance understanding of the scene.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a point cloud (or mesh) from the Models Tree.
2. Select an image (or more) from the Images Tree.
3. In the Matched Image group, click the Image Matching  icon. The Image Matching dialog opens as well as the Picking Parameters (in 3D constraint mode) toolbar.

This dialog opened as the third tab of the WorkSpace window is separated into four parts. The first part enables to select an image that will be used as reference for matching. The second part contains tools to select and edit markers. The third part enables to preview the matching, view stored and matched images and match under constraint. The last part enables to validate the matching and color points. The selected image is shown as a thumbnail in the left top corner of the 3D View. If more than one image are selected, the first in the selection list is the one that is shown in the 3D View.

Note: The Image Matching icon is not present in the Tools toolbar.

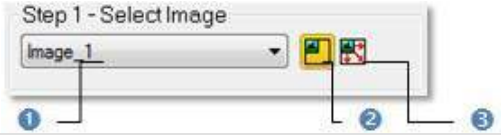
Note: In the Ribbon, the Image Matching feature can be selected in the Matched Image group, on the Imaging tab.

Select an Image

You should select an image from the Select Image combo box for matching. Only unmatched and already matched images are listed in that combo box.

To Select an Image:

1. Click on the Select Image pull-down arrow.
2. Select an image from the drop-down list.



1 - Field for selecting an image	2 - Hide/Show Image	3 - Maximize/Minimize Image

Tip: Inside the Image Matching tool, you can go back to the Models Tree tab to display or hide objects for marker selection purposes.

Hide (or Show) a Thumbnail

To Hide (or Show) a Thumbnail:

1. Click on the  Hide/Show Image icon to hide the thumbnail.
2. And click again on the Hide/Show Image icon to display the thumbnail.

Tip:

- The Hide/Show Image icon can also be selected from the pop-up menu.
- You can also click anywhere in the 3D View and use the short-cut key V.

Maximize (or Minimize) a Thumbnail

To Maximize (or Minimize) a Thumbnail:

1. Click on the  Maximize/Minimize Image icon to make full the thumbnail.
2. And click again on the Maximize/Minimize Image icon to restore the thumbnail size.

Tip:

- The Maximize/Minimize Image icon can also be selected from the pop-up menu.
- You can also click anywhere in the 3D View and use the short-cut key M.

Extend (or Stretch) a Thumbnail

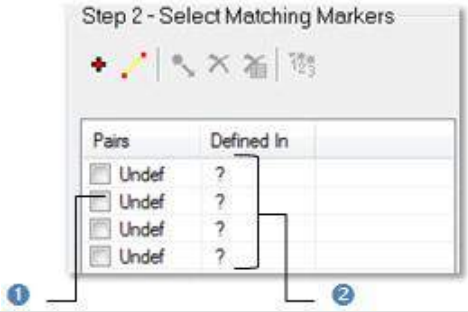
You can drag and drop a vertical (or horizontal) edge of the thumbnail image to extend it in width (or length).

Move a Thumbnail

Place your cursor over the symbol and drag and drop the thumbnail image to a location within the 3D View.

Select Markers

For a given image, if a matching has been already performed, you can view the stored matching. If any matching has been performed and when no information about the shooting position are available, you can start matching by selecting at least four pairs of markers. Before selecting, each pair is set as "Undef" in the Pairs column of the marker list and "?" in the Defined In column.



1 - Check box | 2 - List of markers

To Select Markers:

1. Pick a pair of makers.
2. Or Load a set of maker pairs.

Note:

- Press twice the Esc button to close the Image Matching tool.
- In the marker list table, each selected marker pair will be shown. You can see in the second column whether the pair is completely defined, or if it is just partially defined.

Pick Markers

You should pick at least four pairs of markers. Each pair may be either a 3D Point/2D Point pair or a 3D Line/2D Line pair. The order of these pairs has no influence on the final calculation. So you can pick them whenever you find a corresponding marker pair (no matter its type) in both 3D View and 2D View (for image). Movements are restricted in the 3D View to Pan, Zoom and Rotate while picking markers.



1 - Add Point Marker	2 - Add Line Marker

To Pick Markers:

1. Pick a pair of points.
2. Or pick a pair of lines.
3. Or pick a combination of point pairs and line pairs.

Note:

- Pressing Back (or once on Esc) while the picking is in progress cancels the selected markers.
- A pair of points is always put at the first position in the marker list when you select a combination of points and lines.

Pick a Pair of Points

To Pick a Pair of Points:

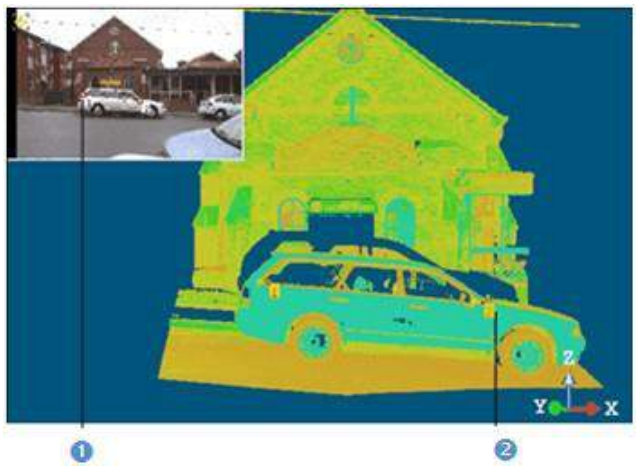
1. Select an image that will be used as a reference image for matching.
2. Navigate in the 3D scene so that the displayed scene aligns approximately with the chosen image.
3. Click the Add Point Marker icon. You are now in the picking mode.
4. Pick a point marker on the reference image.

    - This point is shown by a red square with One as order.
    - In the marker list, "Undef" becomes "Point#1" in the Pairs column and "?" swaps to "[2D]/ " in the Define In column.

5. Pick a point marker on the 3D scene.

    - This point is shown by a yellow P with One as order.
    - In the marker list, "[2D]/ " in the Define In column becomes "[2D]/[3D]".
    - A check mark beside this pair means that it is taken into account for the matching.

6. Repeat the steps from 4 to 5 for the three other pairs of point markers.



1 - 2D Point marker | 2 - 3D Point marker

Note:

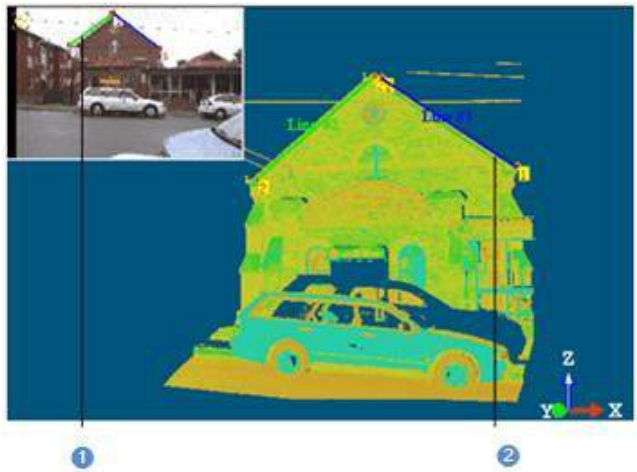
- Point markers can be selected by pair (one from a view and one from the other view) as described above or continuously (four from a view and four the other view).

- When you select a pair from the list, its related point marker P on the object becomes green (the number label remains in yellow) and the red square in the reference image becomes pink (the number remains unchanged).

Pick a Pair of Lines

To Pick a Pair of Lines:

1. Select an image from the selection list that will be used as a reference image for matching.
2. Click on the Add Line Marker icon. You are now in the picking mode.
3. Pick in the 3D scene to set at least four line markers (if any point has been set).
4. Pick in the reference image to set at least four line markers (if any point has been set).



1 - 2D Line marker | 2 - 3D Line marker

The mouse cursor shape changes. The arrow becomes a pointer with two numbers beside. The first number is a line order and the second to the picked point order. A point once picked on the selected object is shown by a yellow L with a number besides indicating a line marker order. Two points from the same rank once picked are linked by a color segment which is named Line # X. X is the line marker rank. A point once picked on the reference image is shown by a pink square marker with a number besides indicating a line marker order and a line is drawn through this point to the current mouse cursor position. Two points from the same rank once picked are linked by a color segment which named Line # X. X is the matching line rank. When a pair of line markers from the same rank (one in the reference image and one in the cloud) is defined, this pair is named Line # X and is put in a list. X is the pair rank. A check mark besides a pair of line markers means that this pair is taken into account for matching. Un-select a check mark if you don't want to take into account a pair. When you select a pair from the list, its related line markers are lengthened.

Load Markers

You can import an image that has been already matched, load and use its parameters for matching new images. Usually, such parameters are stored in a TXT (or ASCII) format file.

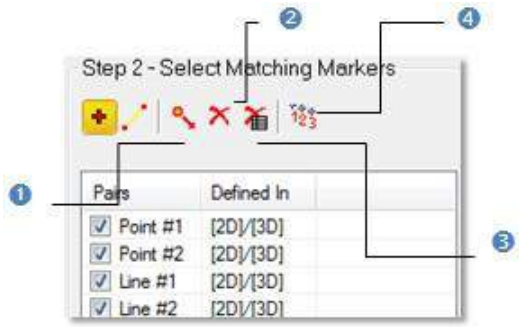
To Load Markers:

1. Right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu.
2. Select Load Marker Pairs From File. The Open dialog box opens.
3. Select a file type (*.txt or *.asc) from the drop-down list in the File of Type field.
4. Navigate to the drive/folder where the file to loaded is in the Look In field.
5. Select the file. Its name appears in the File Name field.
6. Click Open.

Tip: You can also use the short-cut key L instead of selecting Load Marker Pairs From File from the pop-up menu.

Modify Markers

Once four pairs of markers (Points or Lines) are set, you can delete those that are not correctly set for matching, re-order a part (or the whole) of them, modify their location in each view or reset them all. Four tools, available for editing the marker features, are described hereafter.



1 - Move Marker
2 - Delete Marker
3 - Reset all Markers
4 - Re-order Markers

Move a Point (or Line)

To Move a Point (or Line):

1. Click on the Move Markers icon. The cursor shape changes as shown in the illustration below.
2. Move the cursor over any marker in either the 2D image or the 3D View. The marker will be highlighted in pink in the 2D image and in green in the 3D View.
3. Drag and drop the marker to a new position. Its corresponding marker in the other view will not be moved too.



1 - The cursor shape in the displacement mode	2 - The marker is in green when highlighted in the 3D View

Delete a Point (or Line)

To Delete a Point (or Line):

1. Click the Delete Makers icon. The cursor shape changes as shown in the illustration below.
2. Move the cursor over any marker either in the image or in the 3D scene. The marker will be highlighted.
3. Click on the marker to delete it. Its corresponding marker in the other view will is also deleted.



The cursor shape in the deletion mode

When you place the mouse cursor upon a point (P), its color tilts from red to pink in the reference image and from yellow to green in the point cloud (or mesh). This means that the point (P) is selected and can be deleted. Deleting a point (P) will remove it from both the reference image and the point cloud (or mesh). A point (P) once deleted is replaced by one which is just after it and the pairs list is automatically updated. Once all markers deleted, you go back automatically to the selection mode. When you delete a line (L), you delete by the same way the line (L) in the other view.

Tip: You select a pair of markers from the marker list table and press the Del key to delete it.

Reset all Points (or Lines)

To Reset all Points (or Lines):

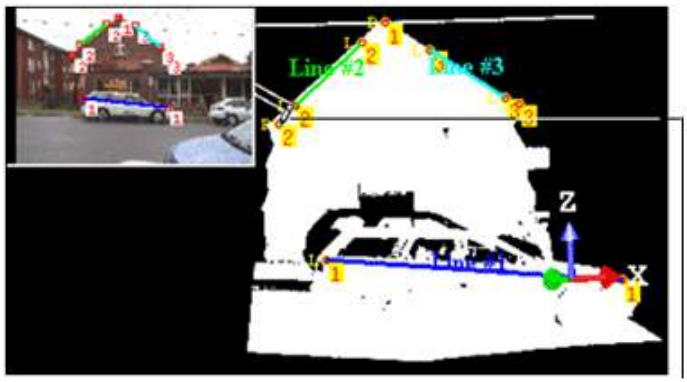
1. Click the Reset All Markers icon. A question box opens.
2. Click Yes to delete the current set of point/line markers.
3. Click No to abort the operation.

Tip: The Reset All Markers icon can also be selected from the pop-up menu.

Reorder Points (or Lines)

To Reorder Points (or Lines):

1. Click the Reorder Markers icon. The cursor shape changes as shown in the illustration below.
2. Move the cursor over any marker in either the 2D Image or the 3D View.
3. Pick the marker. Its order* is reversed with that of the first marker. The order of its corresponding marker in the other view does not change.



Cursor shape in the reordering mode

Note: (*) Only if it is not the first in the selection order.

Save Markers

You can save the selected marker pairs into a text file and reload it later on to continue your image matching work.

To Save Markers:

1. Right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu.
2. Select the Save Marker Pairs To File command. The Save As (or Open) dialog box opens.
3. Select a file type (*.txt or *.asc) from the drop-down list in the File of Type field.
4. Navigate to the drive/folder where you want the file to save is in the Look In field.
5. Enter a file name in the File Name field. The selected extension will be added automatically.
6. Click Save.

Tip: You can also use the short-cut key S instead of selecting Save Marker Pairs To File from the pop-up menu.

Match an Image

With an unmatched image, once four pairs of markers have been selected, the Preview button becomes enabled. You can proceed to a preview. With an already matched image, you can view the stored matching.

Preview an Image Matching

You can now preview the matching. The image will be projected into the 3D View. It is displayed in the background and blended with the 3D scene. You can use the slider to change the blending parameter in order to check the coincidence of the image with the 3D data. The markers set on the displayed scene appear on the reference image, this enables the user to visually compare them with those set on the reference image.

To Preview an Image Matching:

1. In Step 3 of the Image Matching dialog, click Preview.



1 - Slider	2 - Image in background	3 - Point Cloud

2. If required, extend the thumbnail image and compare the markers.



Gap between markers set on the reference image and on the displayed scene

3. If required, click Hide. The image in background will be removed from the 3D View.

Tip:

- Instead of using the slider, you can click anywhere in the 3D View and use the Up and Down keys of your keyboard.
- You can click anywhere in the 3D View and use the short-cut key A to set the blending parameter to 0 (slider in Low position) or to 1 (slider in Top position).

Note: You can hide the image by right-clicking anywhere in the 3D View and selecting Projected Image.

Improve an Image Matching

Where necessary, you can improve the matching by adding more markers, de-selecting some from the calculation (by using the check box in the marker list), or modifying the position of certain markers, and then re-perform the preview.

Adjust an Image Matching

You can also manually adjust the 3D scene over the projected image by small movements. To do this, you can use either the free or the constrained movements. Free movements consist of using basic navigation tools (Zoom, Pan and Rotate) for moving the 3D scene while constrained movements require the use of constraint tools.

To Adjust an Image Matching:

1. Constrain to a pair of markers.
2. Or constrain to two pairs of markers.

Note: Because you need to adjust the 3D scene to cover the projected image by small movements in all directions, the Head Always Up option in Preferences if checked is then disabled.

Constrain to a Pair a Markers

You can select either a 3D Point/2D Point pair or a 3D Line/2D Line pair as constraint.

To Constrain to a Pair of Markers:

1. Select a pair of markers from the marker list which you consider offer the best coincidence
2. The first Constrained to Marker Pair  icon becomes active. Click on it.
3. Go to the 3D View, and move the scene. You can see that the movement is constrained in such a way that the selected marker pair will always be coincident.

Tip: To unset a pair of markers as constraint, click again on the Constrained to Marker Pair icon.

Constrain to Two Pairs of Markers

If the first constraint is a 3D Point/2D Point pair, you can add a new constraint which should be necessary a 3D Point/2D Point pair. You may see in the third column (called Constraint) of the marker list table if a pair is selected as constraint (or not). The first constrained pair is shown as follows ☑ Point #4 | [2D]/[3D] | [1]. The second constrained pair is shown as follows ☑ Point #3 | [2D]/[3D] | [2].

To Constrain to Two Pairs of Markers:

1. Select another pair of markers from marker list. The second Constrained to Marker Pair icon becomes enabled.
2. Click on the Constrained to Marker Pair icon.
3. Go to the 3D View, and move the scene. You can see that the movement is constrained in such a way that both the selected pairs will always be coincident.

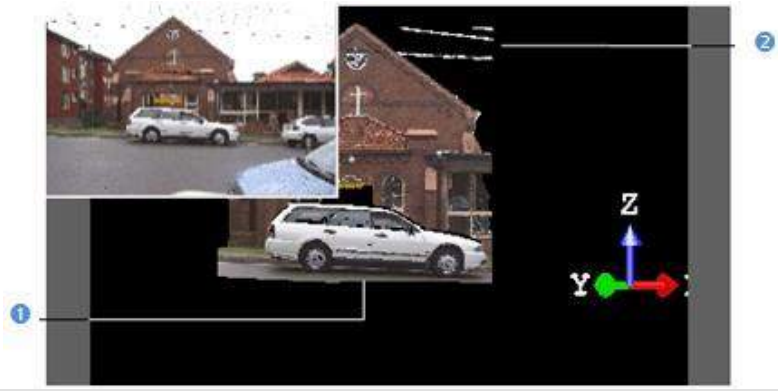
Tip: To unset a pair of markers as constraint, click again on the Constrained to Marker Pair icon.

Project an Image Matching

If the selected image is already matched, the Project button in Step 3 of the Image Matching dialog becomes enabled. Clicking on it allows you to view the matching.

Color Points

You can now use the Coloring button to color the displayed cloud(s) with the currently matched image. It is important to note that this coloring operation has no Undo. After the coloring, the color attributes of the points can be changed again if you use this function with another image.



1 - Colored points	2 - Uncolored points remain in white

Note: The Coloring operation may take a long time for huge datasets.

Apply the Matching

If you are satisfied with the matching result, you can use the Apply button to save it to the database. It is important to note that this operation has no Undo. The selected image becomes matched.

To Apply the Matching:

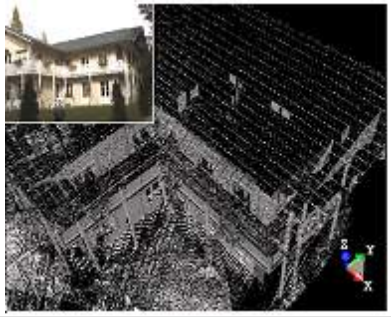
1. Click Apply.
2. Click Close.

Go to a Shooting Position

This feature allows you to align your viewing frustum from the shooting position of an image as registered to the 3D data. It is not accessible if the selected image has no 3D data correspondence.

To Go to a Shooting Position:

1. Select an image from the Images Tree.
2. Display (or open) the image if required.
3. From the 3D View menu, select View Alignment. A submenu drops down.
4. Select Go to Shooting Position .



The first screen capture shows an image thumbnail with a displayed cloud



The second image shows the view alignment after the Go to Shooting Position command is executed

Tip: You can right-click on an image and select Go to Shooting Position from the drop-down menu.

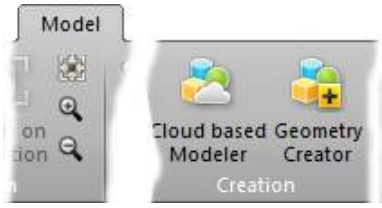
Note: The Go to Shooting Position feature is only available in Examiner (or Walkthrough) mode.

Note: In Ribbon, you can click the Go to Shooting Position icon in the Matched Image group, on the Imaging tab.

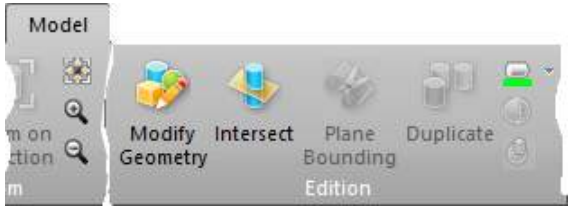
Model Shapes

The Model tab provides a fast and intuitive 3D modeling capability. Tools in this tab are gathered in two categories, called Creation and Edition.

Tools are split into two categories: Main Tool and Sub-Tool. Main tools enable to model diverse shapes to represent the as-built environment using simple CAD compliant geometrics. They can be reached from the Modeling menu, in the Menu and Toolbars user interface or from the Creation group, on the Model tab, in the Ribbon user interface.



Tools that enable to modify the objects created previously, can be found in the Modeling menu in the Menu and Toolbars user interface, or in the Edition group, on the Model tab, in the Ribbon user interface.



Note: The user can also find the Creation and Edition groups from the Model tab on the Plant tab.

Cloud-Based Modeler

The Cloud-Based Modeler tool allows you to model geometries of the following shapes: Plane, Sphere, Cylinder, etc. Modeling can only be cloud-based. In this case, a selection as input data (Project Cloud or pure point cloud) is required and the modeling is done by fitting points.

Open the Tool

An object having the point cloud and geometry representations cannot be selected as entry for the Cloud-Based Modeler tool; you need to first delete the geometry representation from that object. The selection can be multiple.

To Open the Tool:

1. Select a point cloud* (or more*) from the Project Tree.
2. From the Modeling menu, select Cloud-Based Modeler . The Cloud-Based Modeler dialog opens.

    - This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. The Segmentation tool is open default and its toolbar appears. The input point cloud is called Cloud Data. The information box at the top right corner of the 3D View displays the RMS Deviate and Number of Points information (both are initially "Undefined") for the Cloud-Based Modeler tool and the Number of Points information for the Segmentation tool. The RMS (Root Mean Square) Deviate corresponds to the standard deviation between points used for fitting and the fitted geometry.
    - If the Keep Displayed Objects Visible When Starting Segmentation option (in the Preferences dialog) is not checked, all objects displayed in the 3D View are hidden except the one selected. All of the displayed objects have their bulb icon turned to Off.
    - If the option is checked, all objects displayed in the 3D View remain displayed. All displayed objects have their bulb icon remained On, except the one selected.

Note: (*) If the selected point cloud is On before starting the tool, it automatically tilts to Off. We advise you to maintain it Off.

Caution: (**) You can select several point clouds as input of the tool but one of them should not be the Project Cloud.

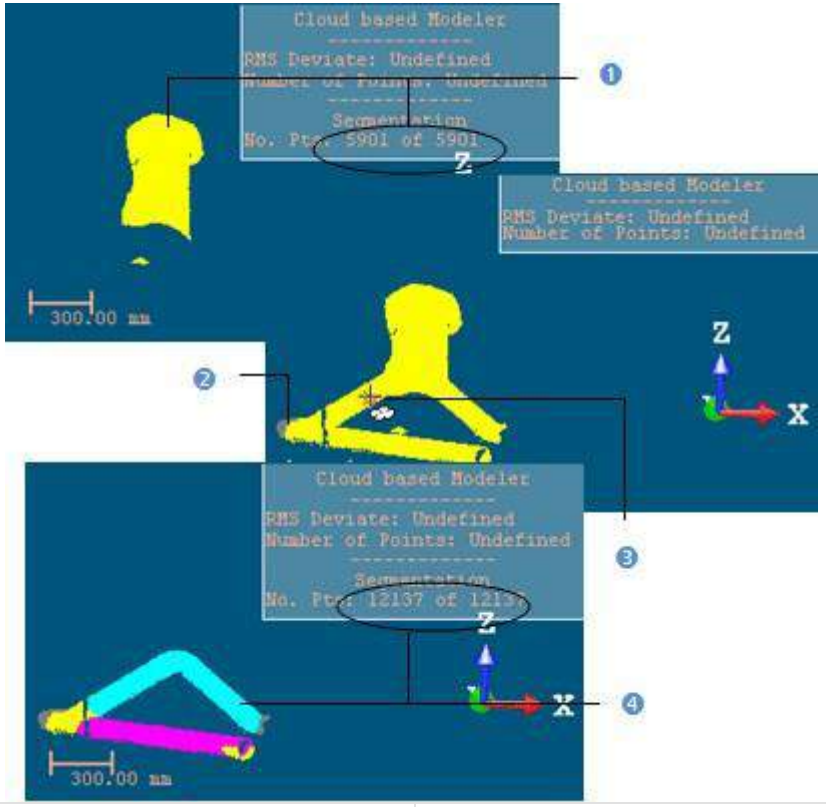
Note: In the Ribbon, the Cloud-Based Modeler feature can be reached from the Creation group, on the Model tab.

Select a New Cloud Data

The Set New Cloud Data is for swapping the default Cloud Data (not necessary the one selected before starting the tool) for another one. You cannot choose and set a subset of the default Cloud Data as the new Cloud Data; you need to choose a different point cloud.

To Select a New Cloud Data:

1. Select another point cloud from the Project Tree, and display it in the 3D View.
2. If required, hide the default Cloud Data by clicking the Hide Cloud icon.
3. Click the Set New Cloud Data icon. The cursor becomes as shown below and the information box related to the Segmentation tool disappears from the 3D View.
4. Pick a point on the selected point cloud. It becomes the new Cloud Data. The Segmentation information box appears again with the new cloud data number of points.



1 - The initial Cloud Data	3 - The cursor in the Set New Cloud Data mode
2 - The newly selected Point Cloud	4 - The new Cloud Data

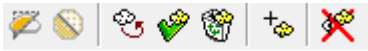
Note: (*) The Hide Cloud icon becomes Display Cloud after clicking on it.

Define a Set of Points on the Cloud Data

Frequently, the Cloud Data contains many points; you need to decimate them before doing the fitting. You may also decide to fit a geometry just on a part of it. To do these, you can use the Segmentation and the Sampling (see "Sample Point Clouds" on page 331) sub-tools.



After segmenting/sampling the Cloud Data, the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data and Delete Displayed Cloud from Cloud Data icons (respectively for keeping/deleting points in/from the current Cloud Data (after decimation) and the Reload Points icon become active.



Keep Only the Displayed Cloud

To Keep Only the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View inside are kept.

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are kept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Delete the Displayed Cloud

To Delete the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Delete Displayed Cloud from Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View are unkept (removed from the Cloud Data).

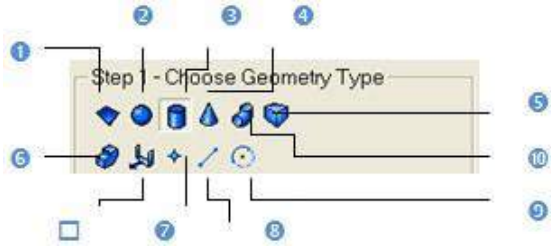
Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are unkept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Choose a Geometry Type

There are ten geometry types and one construction method (Extrusion). When the Cloud-Based Modeler dialog appears, the type which comes first is the one you have selected during the previous use of that tool. To change the geometry type, click an icon in the Cloud-Based Modeler dialog. Extrusion is a tool for creating a three-dimensional geometry of free shape from 2D profiles.



1 - Plane	5 - Box	8 - Segment
2 - Sphere	6 - Rectangular Torus	9 - Circular Arc
3 - Cylinder	7 - 3D Point	10 - Circular Torus
4 - Regular Cone		❑ - Extrusion

Tip: You can also select a geometry type from the pop-up menu.

Use Constraints

This optional step is for applying constraints to objects under construction. Check the Use Constraint option to make this step appear. Constraints can be assumed as limits imposed on objects and they vary according to the geometry type selected in Step 1. You cannot apply two constraints of the same type. The applied constraint you find in the constraint list - see hereafter - is always the last applied one.

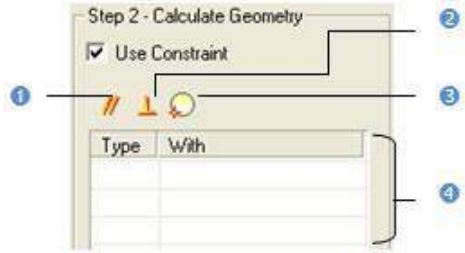
Plane

Three types of constraint are available (see [A]). The constraint list (with two columns Type and With) is empty before applying a constraint. A constraint (once applied) is put in the constraint list and each is selected by default (box checked). You can apply one constraint of the same type at once. You can mix a constraint type with another; but you have some restrictions in combining constraint types (see the table).

	//	⊥	
//	No	No	Yes
⊥	No	No	Yes
	Yes	Yes	No

If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. For those you do not want anymore, you can de-select them by un-checking their check box. To remove all created constraints, click on the Clear button. After applying constraints, the constraint list looks as shown in the table.

[A]



1 - Make Parallel	3 - Pass Through Point
2 - Make Perpendicular	4 - Constraint list

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

To Use a Constraint to Calculate a Plane:

1. Constrain a plane parallel/perpendicular to an entity.
2. Or constrain a plane passing through a point.

3. Un-checking a defined constraint in the constraint list will free the related constraint type for use.

Tip:

- You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Pass Through a Point

To Pass Through a Point:

1. Click the Pass through Point icon. The 3D Point toolbar and its information box at the top right corner of the 3D View.
2. Define and validate a 3D point.

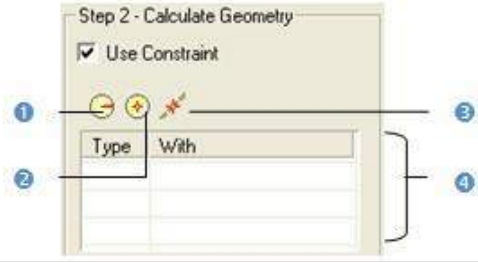
Sphere

Three types of constraint are available (see [A]). The constraint list (with two columns Type and With) is empty before applying constraints. A constraint (when applied) is put in the constraint list and each is selected by default (box checked). You can apply one constraint of the same type at once. You can mix a constraint type with another; but you have some restrictions in combining constraint types (see the table).

	No	No	Yes
	No	No	No
	Yes	No	No

If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. For those you do not want anymore, you can de-select them by un-checking their check box. To remove all created constraints, click on the Clear button. After applying constraints, the constraint list looks as shown in [B].

[A]



1 - Lock Radius
2 - Lock Center
3 - Lock Center on Line
4 - Constraint list

[B]



1 - Constraint type
2 - Check box
3 - Entity used as constraint

To Use a Constraint to Calculate a Sphere:

1. Lock a sphere center.
2. Or lock a sphere radius.
3. Or lock a sphere center on a line.

4. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.

Tip:

- You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Lock a Radius

To Lock a Radius:

1. Click the Lock Radius icon. The 3D Radius toolbar opens as well as it information box.
2. Do one of the following:
    - Pick a radial entity,
    - Pick two points,
    - Pick an axis and a point,
    - Edit parameters.
3. Validate the radius.

Lock a Center

To Lock a Center:

1. Click the Lock Center icon. The 3D Point toolbar opens as well as it information box.
2. Define and validate a 3D point.

Lock a Center on a Line

To Lock a Center on a Line:

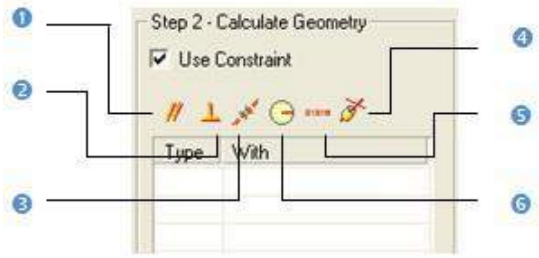
1. Click on the Lock Center on Line icon. The 3D Axis toolbar opens.
2. Define and validate a 3D axis.

Cylinder

Six types of constraint are available (see [A]). The constraint list (with two columns Type and With) is empty before applying constraints. All constraints cannot be mixed together; refer to the table below to check how a constraint is compatible with the others. If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. After applying constraints, the constraint list looks as shown in [B].

		//	⊥							
//		No	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	No
⊥		No	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes
		Yes	Yes	No	Yes	No	No	Yes	No	Yes
		Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
		No	No	No	Yes	No	No	Yes	No	No
		Yes	Yes	No	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes
		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
		No	No	No	Yes	No	Yes	Yes	No	No
		No	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	No

[A]



1 - Make Parallel	4 - Make Secant to Cylinder
2 - Make Perpendicular	5 - Fit to Axis
3 - Pass Axis Through Point	6 - Lock Radius

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

To Apply Constraints to a Cylinder:

1. Make a cylinder parallel/perpendicular to an entity/plane/direction.
2. Or lock a cylinder radius.
3. Or pass a cylinder axis through a point.
4. Or fit a cylinder axis.
5. Or constraint secant to a cylinder.
6. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.
7. Or click Clear to remove all constraints from the list.

Tip:

- You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel // icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Pass an Axis Through a Point

To Pass an Axis Through a Point:

1. Click the Pass Axis Through Point icon. The 3D Point toolbar opens with the Pick Point mode is set by default.
2. Define and validate a 3D point.

Lock a Radius

To Lock a Radius:

1. Click the Lock Radius  icon. The 3D Radius toolbar opens as well as it information box.
2. Do one of the following:

    - Pick a radial entity,
    - Pick two points,
    - Pick an axis and a point,
    - Edit parameters.

3. Validate the radius.

Fix to an Axis

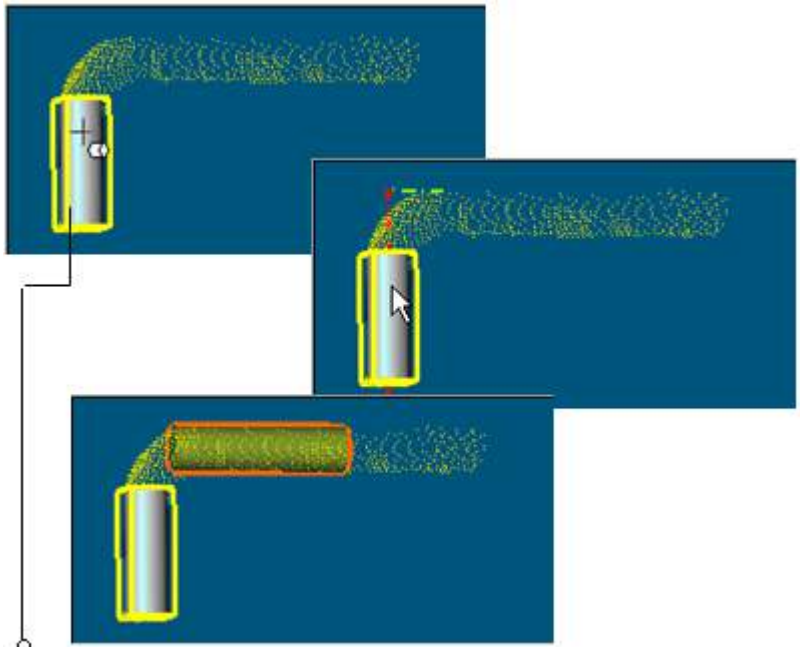
To Fix to an Axis:

1. Click on the Fix to Axis  icon. The 3D Axis toolbar opens.
2. Define and validate a 3D axis.

Make Secant to a Cylinder

To Make Secant to a Cylinder:

1. Click the Make Secant to Cylinder icon. The 3D Secant dialog as well as its information box appears.
2. Pick a cylinder.
3. If required, check Use Same Radius to set the same radius than the picked cylinder.
4. If required, check Use Given Angle and give a secant angle.
5. If required, click Perpendicular to have a 90° secant angle.
6. Click OK.



Note that the Make Secant to Cylinder constraint type generates four sub-constraint types according to the option(s) checked.

- If only Use Same Radius has been checked, you have the two following constraint types: Make Axis Secant to Axis and Lock Radius.
- If only Use Given Angle has been checked and the given angle value is different to 90° and 270°, you have the two following constraint types: Make Axis Secant to Axis and Lock Angle with Direction.

- If only Use Given Angle has been checked and the given angle value is equal to 90° and 270°, you have the two following constraint types: Make Axis Secant to Axis and Make Perpendicular to Direction.
- If only Use Given Angle has been checked and Perpendicular pressed-on, you have the two following constraint types: Make Axis Secant to Axis and Make Perpendicular to Direction.
- If the two options have been checked with an angle other than 90° or 270°, you have the three following constraint types: Make Axis Secant to Axis, Lock Radius and Lock Angle with Direction.
- If the two options have been checked with an angle equal to 90° or 270°, you have the three following constraint types: Make Axis Secant to Axis, Lock Radius and Make Perpendicular to Direction.
- If the two options are kept unchecked, you have the Make Axis Secant to Axis constraint type.

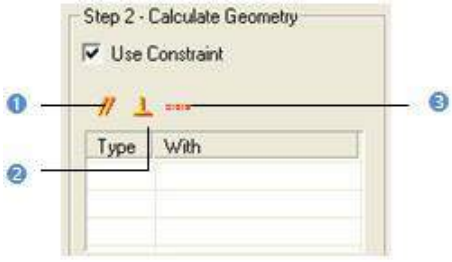
Regular Cone

Three types of constraint are available (see [A]). The constraint list with (two columns Type and With) is empty before applying constraints. All constraints cannot be mixed together; refer to the table below to check how a constraint is compatible with the others.

	//	⊥	≡
//	No	No	No
⊥	No	No	No
≡	No	No	No

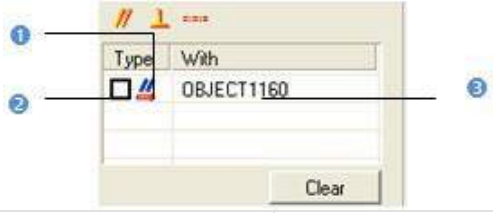
If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. After applying constraints, the constraint list looks as shown in [B].

[A]



1 - Make Parallel	2 - Make Perpendicular	3 - Fit to Axis

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

To Apply Constraints to a Regular Cone:

1. Make a cone parallel/perpendicular to an entity/plane/direction.
2. Or fit a cone axis.
3. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.
4. Or click Clear to remove all constraints from the list.

Tip:

- You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Fix to an Axis

To Fix to an Axis:

1. Click on the Fix to Axis icon. The 3D Axis toolbar opens.
2. Define and validate a 3D axis.

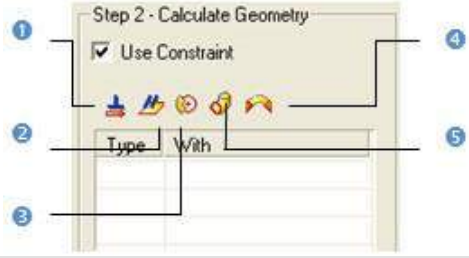
Circular Torus

Five types of constraint are available (see [A]). The constraint list (with two columns Type and With) is empty before applying constraints. All constraints cannot be mixed together; refer to the table below to know on how a constraint is compatible with the other(s).

	No	No	Yes	Yes	No
	No	No	Yes	Yes	No
	Yes	Yes	No	Yes	No
	Yes	Yes	Yes	No	No
	No	No	No	No	No

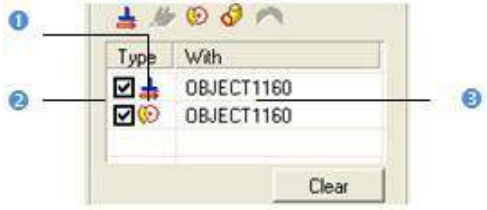
If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. After applying constraints, the constraint list looks as shown in [B].

[A]



1 - Make Perpendicular to Direction 2 - Make Parallel to Plane 3 - Lock Center Line Radius	4 - Align to Join Two Existing Secant Cylinders of Same Radius 5 - Lock Pipe Radius

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

To Apply Constraints to a Circular Torus:

1. Make a circular torus parallel/perpendicular to an entity/plane/direction.
2. Or fit a circular torus axis.
3. Or lock a circular torus's center line radius.

4. Or lock a circular torus's pipe radius.
5. Align and join a circular torus to two secant cylinders of the same radius.
6. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.
7. Or click Clear to remove all constraints from the list.

Note: Press Esc to leave the picking mode.

Tip:
- You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Perpendicular to a Direction

To Make Perpendicular to a Direction:

1. Click the Make Perpendicular to a Direction icon. The 3D Direction toolbar opens.
2. Define and validate a 3D direction.

Make Parallel to a Plane

To Make Parallel to a Plane:

1. Click the Make Parallel to a Plane icon. The 3D Plane toolbar opens.
2. Define and validate a 3D plane.

Lock a Center Line Radius

To Lock a Center Line Radius:

1. Click the Lock Center Line Radius icon. The 3D Radius toolbar opens as well as it information box.
2. Do one of the following:
    - Pick a radial entity,
    - Pick two points,
    - Pick an axis and a point,
    - Edit parameters.
3. Validate the radius.

Lock a Pipe Radius

To Lock a Pipe Radius:

1. Click the Lock Pipe Radius  icon. The 3D Radius toolbar opens as well as it information box.
2. Do one of the following:

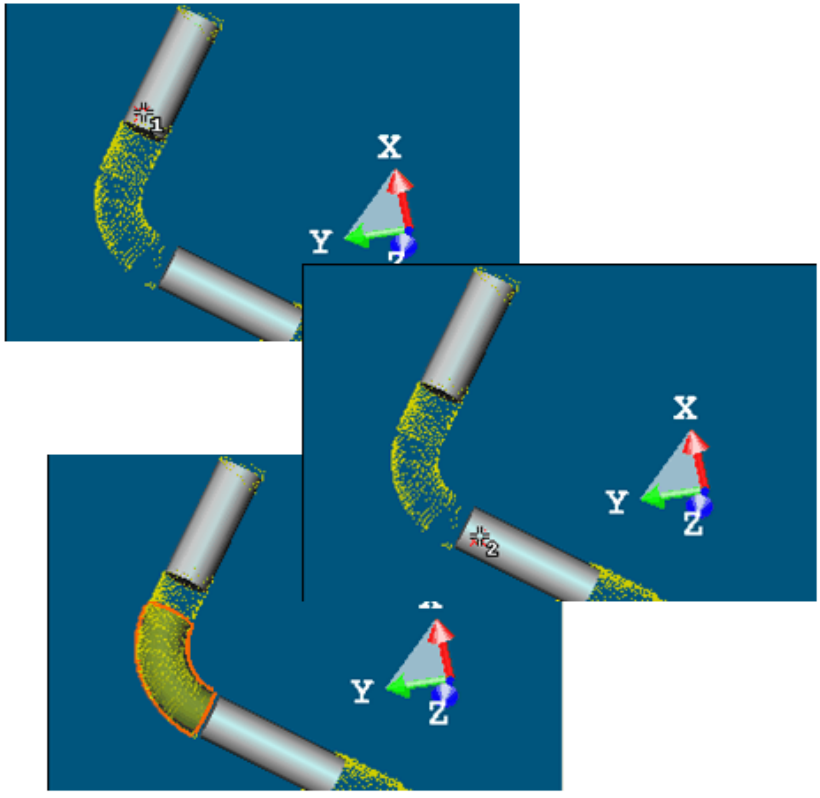
   - Pick a radial entity,
   - Pick two points,
   - Pick an axis and a point,
   - Edit parameters.

3. Validate the radius.

Align to Join to two Secant Cylinders of Same Radius

To Align to Join to two Secant Cylinders of Same Radius:

1. Click the Align to Join to Two Secant Cylinders of Same Radius icon.
2. Pick an existing cylinder.
3. Pick another existing cylinder. The result is null if the two picked cylinders are not secant or do not have the same diameter.



Note: A warning appears if the two picked cylinder axes are parallel.

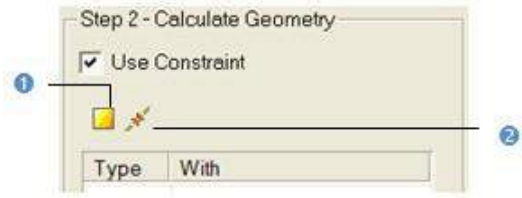
3D Point

Two types of constraint are available (see [A]). The constraint list (with two columns Type and With) is empty before applying constraints. These two constraints cannot be mixed together; refer to the table below to check how a constraint is compatible with the others.

	No	No
	No	No

If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. After applying constraints, the constraint list looks as shown in [B].

[A]



1 - Lock on Plane	2 - Lock to Line or Axis

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

To Use a Constraint to Calculate a 3D Point:

1. Lock a 3D point on a plane.
2. Or lock a 3D point on a line/axis.
3. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.
4. Or Click Clear to remove all constraints from the list.

Tip:

- You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Lock on a Plane

To Lock on a Plane:

1. Click the Lock on Plane icon. The 3D Plane toolbar opens with the Pick Entity with Direction mode is set by default.
2. Define and validate a 3D plane.

Lock to Line (or Axis)

To Lock on a Line (or Axis):

1. Click the Lock to Line (or Axis) icon. The 3D Axis toolbar opens with the Pick Axis Entity mode is set by default.
2. Define and validate a 3D direction.

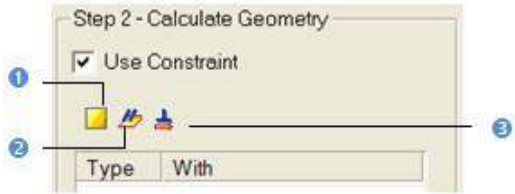
Circular Arc

Three types of constraint are available (see [A]). The constraint list (with two columns Type and With) is empty before applying constraints. Lock on Plane, Make Parallel to Plane and Make Perpendicular to Direction (already evoked) will detail here. All constraints cannot be mixed together; refer to the table below to check how a constraint is compatible with the others.

	No	No	No
	No	No	No
	No	No	No

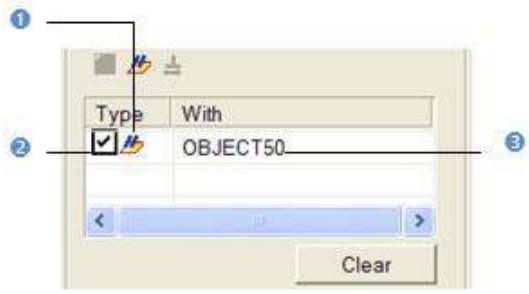
If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. After applying constraints, the constraint list looks as shown in [B].

[A]



1 - Lock on Plane	2 - Make Parallel to Plane	3 - Make Perpendicular to Direction

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

To Apply Constraints to a Circular Arc:

1. Lock a circular arc on a plane (see the 3D Plane tool).
2. Or make a circular arc parallel to a plane (see the 3D Plane tool).
3. Or make a circular arc perpendicular to a direction (see the 3D Direction tool).
4. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.

5. Or click Clear to remove all constraints from the list.

Tip:
- You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Lock on a Plane

To Lock on a Plane:

1. Click the Lock on Plane  icon. The 3D Plane toolbar opens with the Pick Entity with Direction mode is set by default.
2. Define and validate a 3D plane.

Make Parallel to a Plane

To Make Parallel to a Plane:

1. Click the Make Parallel to a Plane  icon. The 3D Plane toolbar opens.
2. Define and validate a 3D plane.

Make Perpendicular to a Direction

To Make Perpendicular to a Direction:

1. Click the Make Perpendicular to a Direction  icon. The 3D Direction toolbar opens.
2. Define and validate a 3D direction.

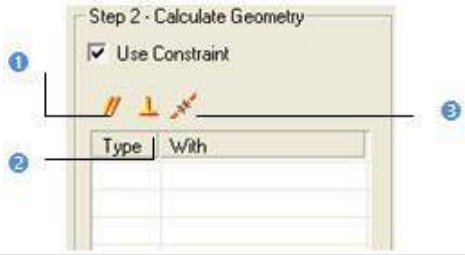
Segment

Three types of constraint are available (see [A]). The constraint list (with two columns Type and With) is empty before applying constraints. All constraints cannot be mixed together; refer to the table (click to see) to know on how a constraint is compatible with the other.

	//	⊥	
//	N0	No	Yes
⊥	N0	No	Yes
	Yes	Yes	No

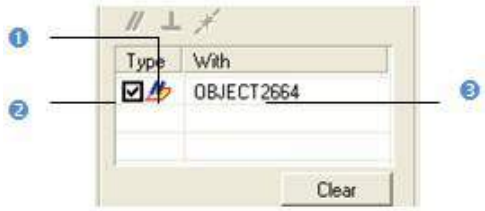
If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. After applying constraints, the constraint list looks as shown in [B].

[A]



1 - Make Parallel	2 - Make Perpendicular	3 - Pass Axis Through Point

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

To Use a Constraint to Calculate a Segment:

1. Make a segment parallel/perpendicular to an entity/plane/direction (see the 3D Picking tool/3D Plane tool/3D Direction tool).
2. Or pass a segment though a point (see the 3D Point tool).
3. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.
4. Or click Clear to remove all constraints from the list.

Tip:

- You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

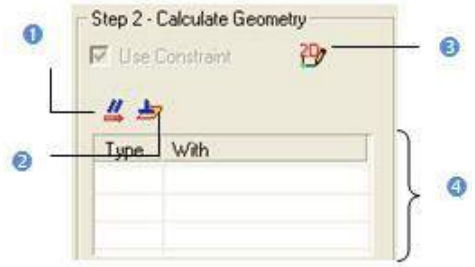
Pass an Axis Through a Point

To Pass an Axis Through a Point:

1. Click the Pass Axis Through Point icon. The 3D Point toolbar opens with the Pick Point mode is set by default.
2. Define and validate a 3D point.

Extrusion

This step is not in option as for the other geometry types. The Use Constraint option is checked by default and cannot be unchecked. The Drawing and Picking Parameters (in 3D constraint mode) toolbars appear and the cursor is in the drawing mode. Two types of constraint are available. The constraint list (with two columns Type and With) is empty before applying constraints.



1 - Make Parallel to Direction
2 - Make Perpendicular to Plane
3 - Launch 2D Drawing Tool
4 - Constraint list

Define a Polyline

In the Drawing toolbar, not only the Change Mode icon is available but also the Draw Rectangle and Draw Circle icons. This differs from the Drawing toolbar in the Polyline Drawing tool.

To Define a Polyline:

- If required, click the Start 2D Drawing Tool icon.

Note:

- After defining a polyline, all drawing modes (Line, Arc, Rectangle and Circle) are dimmed in the Drawing toolbar.
- The Walkthrough navigation mode is forbidden. If you are in the Walkthrough mode, the navigation mode will swap of its own from that mode to Examiner after starting drawing.

Draw a Polyline in a Plane Parallel to the Screen View

To Draw a Polyline in a Plane Parallel to the Screen View:

1. Choose a drawing mode among Line, Arc, Rectangle and Circle.
2. Draw a polyline. The scene is locked on a plane parallel to the screen view with a 2D grid superimposed (if not hidden previously) and the Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode.
3. Validate the polyline. The scene is free from the 2D lock.

The Lock 2D Curve and Make Parallel to Direction constraints appear in the constraint list. The primitive to extrude will have an axis direction perpendicular to the screen view.



1 - Constraint type | 2 - Check box

Draw a Polyline in a User-Defined Plane

To Draw a Polyline in a User-Defined Plane:

1. Click the Start 3D Plane Tool  icon. The 3D Plane toolbar appears.
2. Define and validate a 3D plane*. The scene is locked on the defined 3D plane with a 2D grid superimposed (if not hidden previously) and the Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode.
3. Choose a drawing mode among Line, Arc, Rectangle and Circle.
4. Draw and validate a polyline. The scene is free from the 2D lock.

By default, the defined polyline is a 2D polyline in the defined 3D plane which is brought parallel to the screen view. The Lock 2D Curve and Make Parallel to Direction constraints appear in the constraint list. The primitive to extrude will have an axis direction perpendicular to the screen view.



1 - Constraint type | 2 - Check box

Note:

- (*) Please, refer to the 3D Plane tool on how to define a 3D plane.
- The Find Best Extrusion View  is only present when using the 3D Plane tool in the Cloud-Based Modeler tool. It enables to find the best cutting direction.

Select a Polyline

If there is a polyline within the project (or after drawing and creating one), you can set it as selected. Only a 2D polyline and 3D coplanar polyline (all nodes are in the same plane) can be selected.

To Select a Polyline:

1. Click the Select Polyline icon. The cursor becomes as .
2. Pick a polyline. A polyline (in green) appears over the picked polyline. The scene is locked on the polyline's plane with a 2D grid superimposed (if not hidden previously) and the Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode.
3. Validate the polyline. It becomes red and the scene is free from the 2D lock.

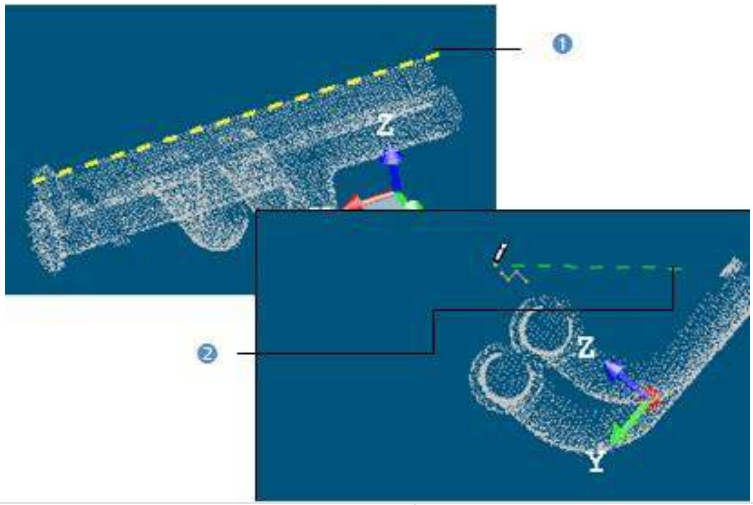
Tip: You can also check Select Polyline from the pop-up menu.

Make Parallel to a Direction

If you wish the primitive to extrude has an axis direction parallel to a defined direction, follow the steps below:

To Make Parallel to a Direction:

1. Click the Make Parallel to Direction icon. The 3D Direction toolbar opens.
2. Define and validate a direction. The Make Parallel to Direction constraint is put in the constraint list.
3. Draw* or select a polyline (if existing).
4. Validate the defined polyline.



1 - Defined direction	2 - First Picked point in the polyline drawing mode

Note:

- (*) Picking a first point in the polyline drawing mode will bring the 3D scene locked to a view perpendicular to the defined direction.
- After validating the defined polyline, the Lock 2D Curve constraint is put in the constraint list under the Make Parallel to Direction constraint.

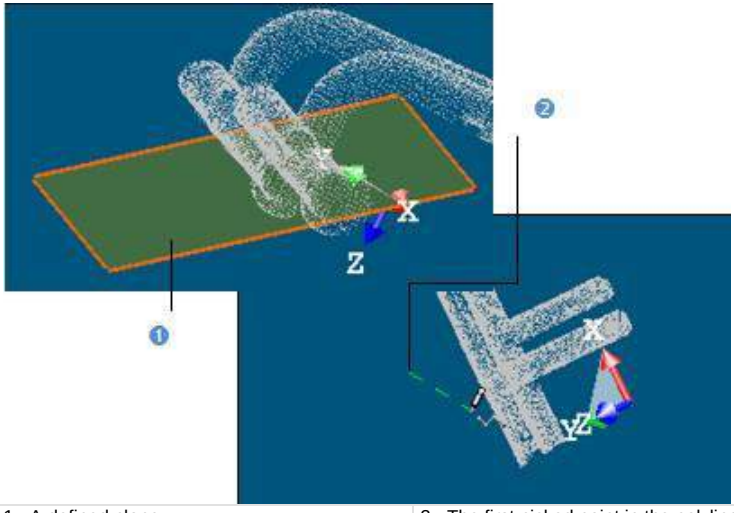
Tip: You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.

Make Perpendicular to a Plane

If you wish the primitive to extrude has an axis direction parallel to the normal direction of a defined plane, follow the steps below:

To Make Perpendicular to a Plane:

1. Click the Make Perpendicular to Plane icon. The 3D Plane toolbar opens.
2. Define and validate a plane. The Make Perpendicular to Plane constraint is put under the constraint list.
3. Draw* or select a polyline (if existing).
4. Validate the defined polyline.



1 - A defined plane

2 - The first picked point in the polyline drawing mode

Note:

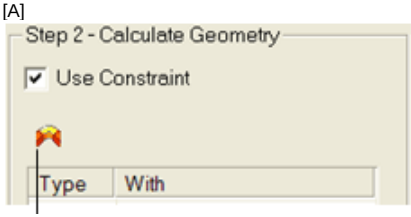
- (*) Picking a first point in the polyline drawing mode will bring the 3D scene locked to a view parallel to the defined plane with a 2D Grid (if not previously hidden).
- After validating the defined polyline, the Lock 2D Curve constraint is put in the constraint list under the Make Perpendicular to Plane constraint.

Tip: You can also select an applied constraint from the constraint list and use the Del to clear it.

Rectangular Torus

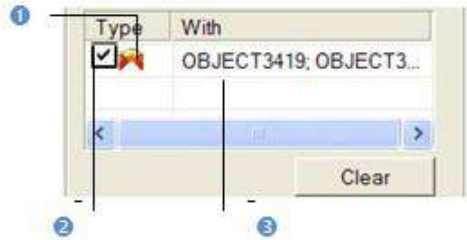
Only one constraint type is available (see [A]). The constraint list with (two columns Type and With) is empty before applying a constraint. After applying a constraint, the constraint list looks as shown in [B].

[A]



Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

To Apply Constraints to a Rectangular Torus:

1. Align to join to two existing secant boxes of same section.
2. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.
3. Or click Clear to remove all constraints from the list.

Tip:

- You can also select an applied constraint from the constraint list and use Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

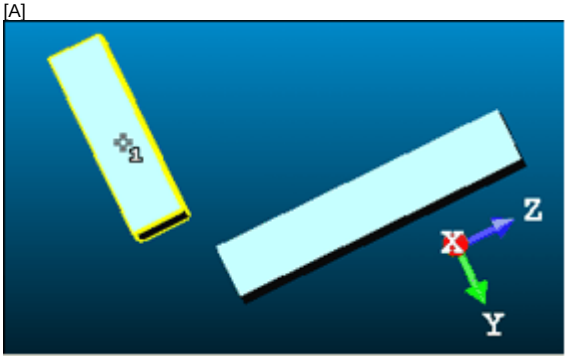
Note: The user should fit (or extract) a Rectangular Torus with constraint. Otherwise, the Fit and Extract buttons remain dimmed.

Align to Join Two Existing Secant Boxes of Same Section

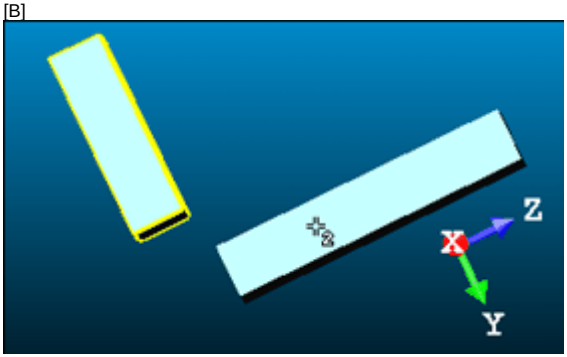
To Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section:

1. Click the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section icon. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a first box. The cursor takes the shape shown in [B].

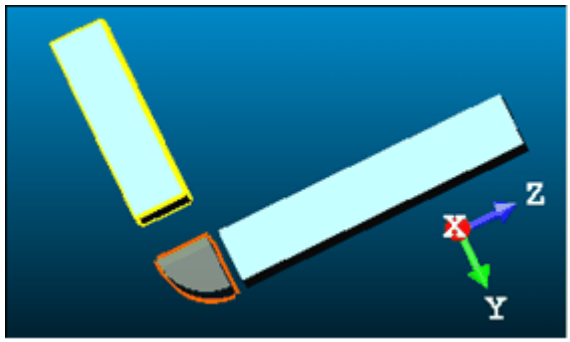
[A]



[B]



3. Pick another box. If the two boxes are secant and have the same section, a rectangular torus appears.



   - Its Direction of Normal (also called Direction of Axis) is parallel to the two boxes' Direction of Normal (also called Direction of Width).
   - Its Bend Angle is equal to the angle drawn by the two boxes' Direction of Height.
   - Its Outer Diameter is equal to the two boxes' Depth.

4. If the two picked boxes are not secant; the "This constraint cannot be activated because the two boxes are not secant" warning message appears. Click OK. The warning message closes and the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section constraint is left.
5. If the two picked boxes do not have the same section, the "There is too much indetermination to activate this constraint: two boxes are identical, one of them is a cube or they have no common face" warning message appears. Click OK. The warning message closes and the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section constraint is left.

Tip:

- If required, make the two boxes secant using the Make Secant to a Box (With Same Section) constraint in the Geometry Modifier tool.
- If required, modify manually the two boxes' parameters (like Center, Width, Height, Depth, Directions, etc.) in the Property window to make sure that both are secant and have the same section.

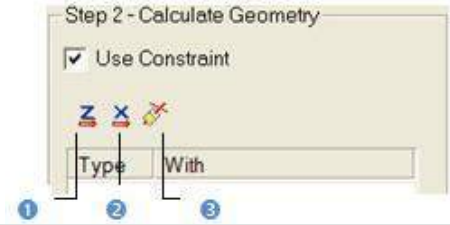
Box

Three types of constraint are available (see [A]). The constraint list with (two columns Type and With) is empty before applying constraints. All constraints cannot be mixed together, refer to the table below to check how a constraint is compatible with the others.

	No	Yes	No
	Yes	No	No
	No	No	Yes

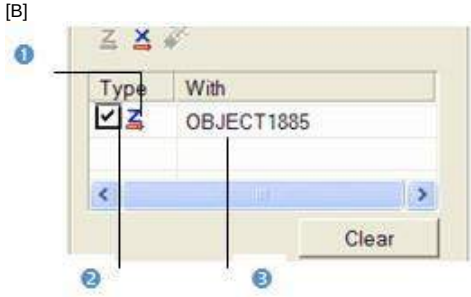
If you mix incompatible constraints together; a warning message appears. After applying constraints, the constraint list looks as shown in [B].

[A]



1 - Define Z*	2 - Define X*	3 - Make Secant to Box (With Same Section)

[B]



1 - Constraint type	2 - Check box	3 - Entity used as constraint

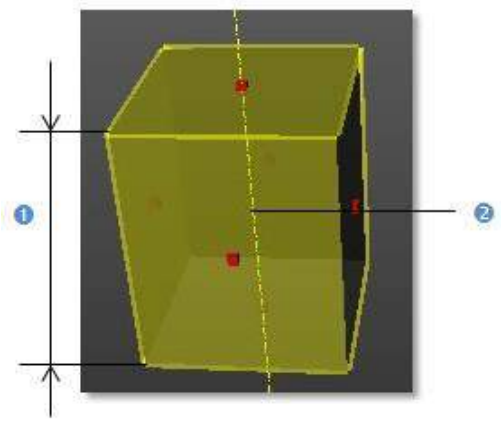
To Use a Constraint to Calculate a Box:

1. Define the vector X direction,
2. Or define the normal Z direction,
3. Or make secant to a box (with same section).
4. Un-check a defined constraint in the constraint list to free it.
5. Or click Clear to remove all constraints from the list.

Tip:

- You can also select an applied constraint from the constraint list and use Del to clear it.
- All constraints can be selected from the pop-up menu.

Note: A main axis direction property is added to a Box. It is initialized to the largest direction of the Box upon construction. It is possible to change the Box main axis in the Geometry Modifier tool.



1 - The largest side of a Box 2 - Main axis

Define the Vector X Direction

To Define the Vector X Direction:

1. Click the Define X icon. The 3D Direction toolbar opens with the Pick an Entity With Direction set by-default.
2. Define a direction using available tools.

The Vector X (also called Direction of the Weight in the Property window) of the box is parallel* to the defined direction.

Note: (*) But not necessary in the same direction.

Define the Normal Z Direction

To Define the Normal Z Direction:

1. Click the Define Z  icon. The 3D Direction toolbar opens with the Pick an Entity With Direction set by-default.
2. Define a direction using available tools.

The Normal Z (also called Direction of the Height in the Property window) of the box is parallel** to the defined direction.

Note: (*) But not necessary in the same direction.

Make Secant to a Box (With Same Section)

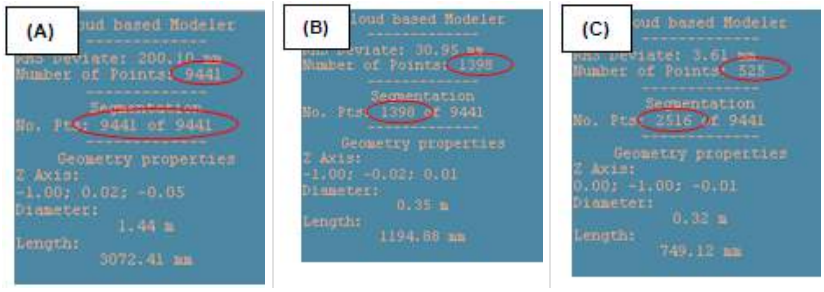
To Make Secant to a Box (With Same Section):

1. Click the Make Secant to a Box (With Same Section)  icon.
2. Pick a box.

Calculate a Geometry

This step can come after choosing a geometry type or after constraints have been applied. You have two ways for computing a geometry: Fit and Extract. Fit consists of adjusting the displayed/fenced point cloud with geometry. Extract consist in picking a point on the point cloud where the geometry should lie. The resulting geometry will be fitted to a subset of the point cloud in the neighborhood around the picked point. This is a faster way of defining a geometry; no fence is necessary.

If no sampling/segmentation has been done; the displayed cloud (current cloud data) will be used for fitting or for extraction. In (A), the number of points in the fitted geometry is equal to the number of points in the current cloud data. If a sampling/segmentation has been done, the number of points in the geometry is equal to the number of points after segmenting/sampling if Fit has been chosen (B) and different if Extract has been chosen (C). After fitting or extracting a geometry, its properties are shown in the Cloud-Based Modeler information box.



To Fit a Geometry on Points:

- Click Fit. A primitive of the type selected in Step 1 appears.

To Extract a Geometry from a Picked Point:

1. Click Extract.
2. Pick a point. A primitive of the type selected in Step 1 appears.

After fitting a geometry on points or extracting a geometry from a picked point, you can change the geometry shape by opening the Geometry Modifier tool. Note that modifications on the geometry will create it as persistent object in the database. If you swap from a geometry type to another, the fitted/extracted geometry will be lost; and no warning message will appear. If constraints have been applied; clicking on the Clear button will also cancel the fitted or extracted geometry.

Tip: If a sampling/segmentation has been started; you can directly fit and create a geometry in the database without doing this in two steps. Choose for that the Fit and Create command from the pop-up menu or use its related short-cut key Space bar.

Note:

- Fit and Extract are dimmed if Extrusion has been selected in Step 1 and remains in this state as long as a polyline has not been drawn and validated.
- The Extract function will work well when the picked point is in a clear area on the model, i.e., where the model is only present in a large enough neighborhood around the point. When it is difficult to find a clear area, then it is better to first fence then fit

Create a Geometry

If you are satisfied with the fitted/extracted geometry, you can create it as a persistent object in the RealWorks database by using the Create button in the dialog. You can create as many geometries as required without leaving the tool. When you need to leave the tool, just click on Close.

Tip: Create and Close can be selected from the pop-up menu.

Geometry Creator

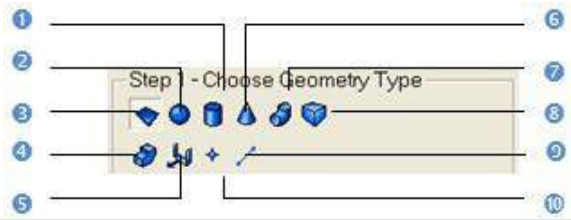
The Geometry Creator tool is for creating a geometry. Ten types are available. You can create a geometry by editing known parameters, picking points or picking entities within displayed objects. All construction methods inside the tool are pure; they are in opposition to those based on point cloud fitting. A created geometry can be used as an entry for the other tools of RealWorks like e.g. the Surface to Model Inspection tool where models of tunnel are required for comparison.

Open the Tool

No selection is required to open the Geometry Creator tool. Inside each creation mode, picking a point (free or constrained) does not need to be on displayed objects. The Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode. When you swap a creation mode for another, a message appears and prompts you to save or not the current geometry (default or drawn one) except for Plane, Circular Torus, Extrusion and 3D Point.

To Open the Tool:

- In the Modeling menu, select Geometry Creator . The Geometry Creator dialog opens.



1 - Cylinder	4 - Rectangular Torus	7 - Circular Torus
2 - Sphere	5 - Extrusion	8 - Box
3 - Plane	6 - Regular Cone	9 - Segment
		10 - 3D Point

This dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. The Plane type is set by default and the 3D Plane tool information box appears at the top right corner of the 3D View.

Note:
- You can press the Esc key to leave the Geometry Creator tool.
- You can use the Geometry Modifier tool, the Intersect tool and the Duplicator tool within the Geometry Creator tool in order to modify the geometry you are defining.

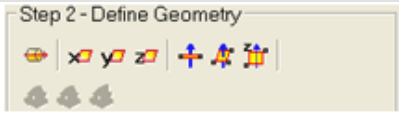
Note: In the Ribbon, the Geometry Creator feature can be reached from the Creation group, on the Model tab.

Plane

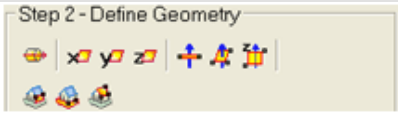
To Define a Plane:

1. Click the Plane icon. Step 2 of the Geometry Creator dialog becomes as shown in [A] in the Examiner (or Walkthrough) mode and in [B] in Station-Based mode.

[A]



[B]

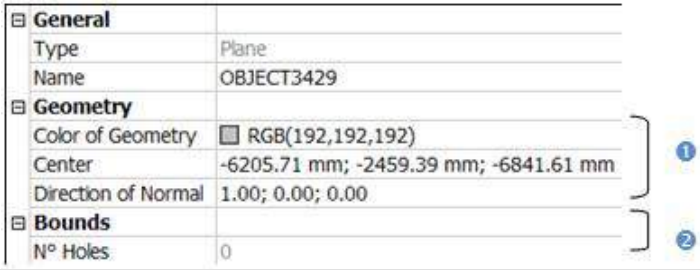


2. Do one of the following:

   - Define a 3D plane (in all navigation modes (Examiner, Walkthrough and Station-Based)).
   - Define a 3D plane in the Station-Based mode.
   - Edit parameters.

3. Click Create.
4. Click Close.

A plane whose name is OBJECTX is created and put under the current Sub-Project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the plane parameters like its Center and Direction of Axis.



1 - Editable parameters

2 - Un-editable parameters

Define a Plane (in all Navigation Modes (Examiner, Walkthrough and Station-Based))

There are three methods available in all navigation modes for interactively defining a plane's orientation and position: Pick two Screen Points, Pick Three Points and Pick Two Points. For the first method, the plane will pass through the line defined by these two points and will be perpendicular to the screen plane. For the second method, the plane will pass through these three points. The third method is to pick two points which define a vector. As a plane is defined by two vectors. Selecting this method will orientate the plane so that the second vectors is parallel to the Z Axis (or Elevation Axis) of the active coordinate frame.

There are two methods for precisely defining the orientation of a plane: Axis and Pick Entity with Direction. For the first method, the plane becomes perpendicular to an axis of the active frame. For the second method, the plane's orientation will be aligned to the axis of the picked entity.

Pick an Entity With Direction

To Pick an Entity With a Direction:

1. Click Pick Entity with Direction .
2. Pick an entity with direction.

Make Perpendicular to Axis

To Make Perpendicular to an Axis:

1. Choose among X Axis , Y Axis and Z Axis (in the X, Y and Z Coordinate System).
2. Or choose among North Axis , East Axis and Elevation Axis (in the North, East and Elevation Coordinate System).

Pick Two Screen Points

To Pick Two Screen Points:

1. Click Pick two Screen Points .
2. Pick two points on displayed objects or not.

Pick Three Points

To Pick Three Points:

1. Click Pick three Points . The Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode.
2. Pick three points (free or constrained) on displayed objects or not.

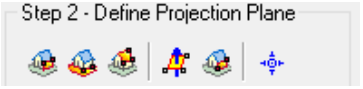
Pick Two Points

To Pick Two Points:

1. Click Pick Two Points (in the X, Y and Z Coordinate System).
2. Or click in the North, East and Elevation Coordinate System).
3. Pick two points. No need to pick on displayed objects.

Define a 3D Plane in the Station-Based Mode

There are several methods available in the Station-Based mode for defining a 3D plane.



You can swap from the Station-Based mode to the Examiner (or Walkthrough) mode and vice versa; Switching to the Examiner mode is typically useful for checking a plane that has been defined in the Station-Based mode.

To Pick Points:

- Define a 3D plane by using one of the following methods:
  - ***Define a Vertical Plane by Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Points*** (on page 1109),
  - ***Define a Horizontal Plane By Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Point*** (on page 1111),
  - ***Define a Plane By Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and One 3D Points*** (on page 1113).

Note: You can define a projection plane even if the selected station does not contain any image.

Define a Vertical Plane by Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Points

To Define a Vertical Plane by Picking two Screen Points (Horizontal Direction) and one 3D Point:

1. Click on the button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]



[B]



3. Pick another point anywhere in the 3D View (on the displayed point cloud or not). The cursor becomes as shown in [C] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
4. Pick the last point anywhere in the 3D View (only on the displayed point cloud). A vertical plane appears with the third picked point as center.

[C]



[D]



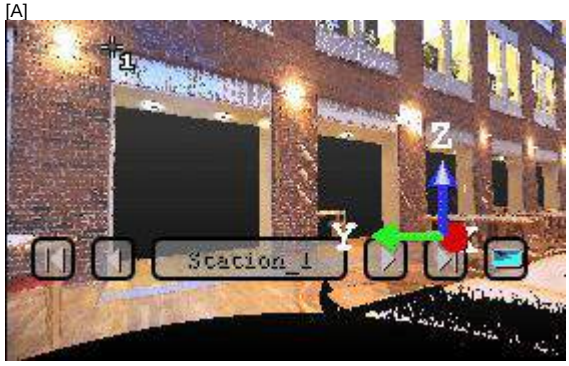
Tip: can be selected from the pop-up menu.

Define a Horizontal Plane By Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Point

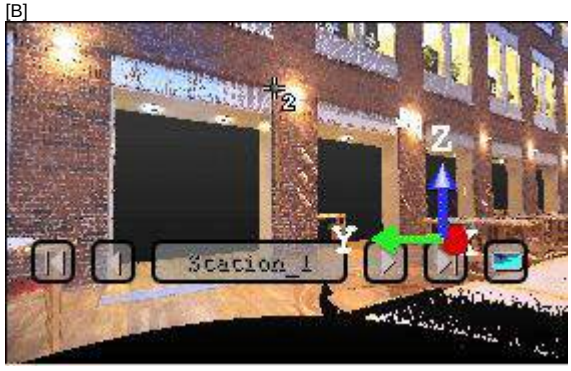
To Define a Horizontal Plane by Picking Two Screen Points and one 3D Point:

1. Click on the button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]



[B]



3. Pick another point on the screen. These two points will define the orientation of the first axis of the horizontal plane's frame. The cursor becomes as shown in [C] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
4. Pick the last point in 3D (on a cloud point, a measured point or a geometry). This point defines the height of the vertical plane. A horizontal plane appears with the third picked point as center.

[C]



[D]



Tip: can be selected from the pop-up menu.

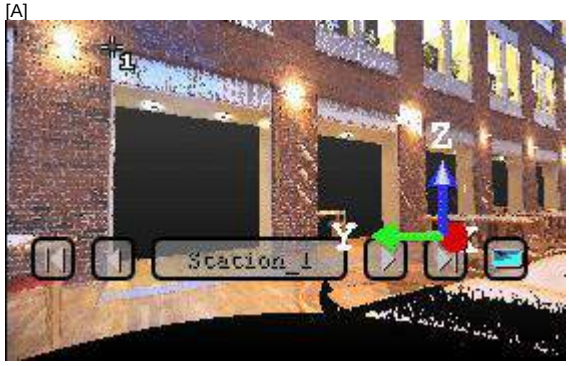
Define a Plane By Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and One 3D Points

This feature enables to define a plane with any orientation.

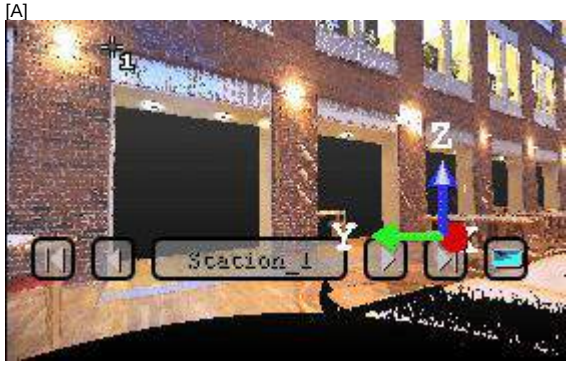
To Define a Plane by Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and one 3D Point:

1. Click on the  button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]

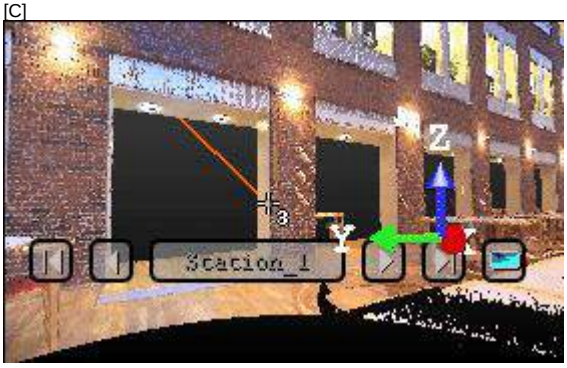


[A]

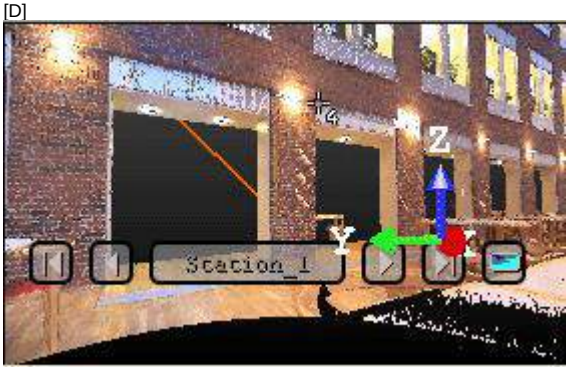


3. Pick another point on the screen so that the two points represent a horizontal segment in the 3D space. These two points define the orientation of a horizontal segment drawn on the final plane. The cursor becomes as shown in [C].
4. Pick another on the screen so that the previous point and this new one represent the steepest slope direction of the final plane. The cursor becomes as shown in [D] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.

[C]



[D]



5. Pick the last point in the 3D View (only on the displayed point cloud). The three first picked points - which are not collinear (not lying on the same line) - draw a 3D plane; the fourth picked point is its center.



Tip:  can be selected from the pop-up menu.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

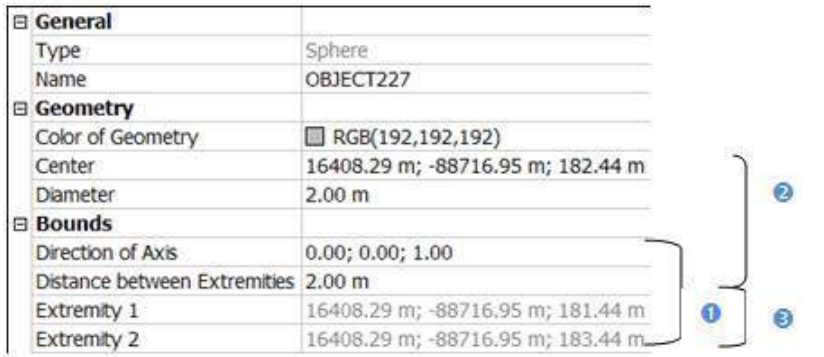
1. Enter a direction in the Normal field.
2. Enter a point's position in the Position field.

Sphere

To Define a Sphere:

1. Click the Sphere icon. Pick Two Points* is set by default. The Picking Parameters toolbar appears in the 3D constraint mode. The cursor is in the picking mode.
2. Do one of the following:
   - Pick two points*.
   - Edit parameters.
3. Click Create.
4. Click Close.

A Sphere whose name is OBJECTX is created and put under the current project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the sphere parameters like its Center, Diameter, Direction of Axis and Distance Between Extremities.



1 - Auto-computed parameters | 2 - Editable parameters | 3 - Un-editable parameters

Note:

- The Direction of Axis is assumed to be aligned with the Z-Axis of the active coordinate frame.
- (*) In the picking mode, pressing Esc (or selecting Cancel Picking from the pop-up menu) first leaves that mode and then makes appeared a 3D Sphere at the middle of the 3D View. This 3D Sphere has the default parameters as parameters (the ones in the dialog after choosing Sphere as Geometry Type). If you decide to choose another Geometry Type, a dialog appears and prompts you to create the current geometry (or not).

Pick Two Points

To Pick Two Points:

1. If required, click the Pick Two Points  icon. The Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode.
2. Pick a point. This point will be the first extremity of a sphere.
3. Pick another point. This point will be the second extremity of a sphere.

Edit Parameters

The value by default for the Radius is one meter. The 3D coordinates in the Center field are the 3D position of the middle of the 3D View.

To Edit Parameters:

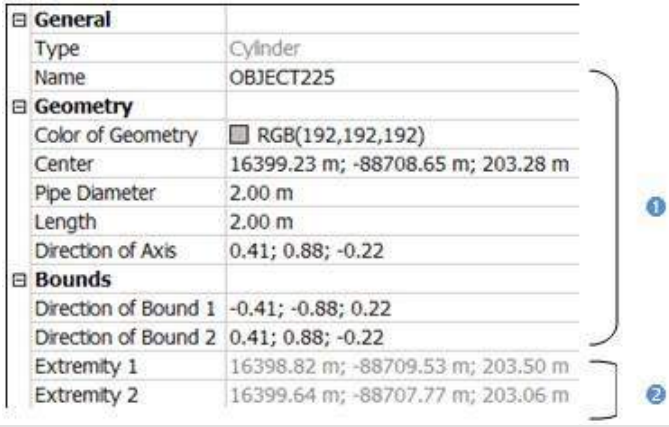
1. Enter another 3D coordinates in the Center field.
2. Enter a new value in the Radius field.

Cylinder

To Create a Cylinder:

1. Click the Cylinder icon. Pick Three Points* is selected by default. The Picking Parameters toolbar appears in the 3D constraint mode. The cursor is in the picking mode.
2. Do one of the following:
   - Pick three points*.
   - Edit parameters.
3. Click Create.
4. Click Close.

A Cylinder whose name is OBJECTX is created and put under the current project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the cylinder parameters like its Center, Pipe Diameter, Length, Direction of Axis, Direction of Bound 1 and Direction of Bound 2.



1 - Editable parameters | 2 - Un-editable parameters

Note:

- The Direction of Bound 1 and the Direction of Bound 2 are aligned with the Direction of Axis.
- (*) In the picking mode, pressing Esc (or selecting Cancel Picking from the pop-up menu) first leaves that mode and then makes appeared a vertical Cylinder at the middle of the 3D View. This Cylinder has as parameters the defaults (the ones in the dialog after choosing Cylinder as Geometry Type). If you choose another geometry type, a dialog appears and prompts you to create the current geometry (or not).

Pick Three Points

To Pick Three Points:

1. If required, click the Pick Three Points  icon. The Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode.
2. Pick a point. This point will be the first extremity of a cylinder.
3. Pick another point. This point will be the second extremity of a cylinder.
4. Pick a third point. This point will define the pipe radius.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Click on the pull down arrow.
2. Choose between "Two Points and Radius" and "Point, Direction and Length".

    - If "Two Points and Radius" has been chosen:

        a) Enter a point's coordinates in the First Point field.
        b) Enter another point's coordinates in the Last Point field.
        c) Enter a distance value in the Radius field.

    - If "Point, Direction and Length" has been chosen:

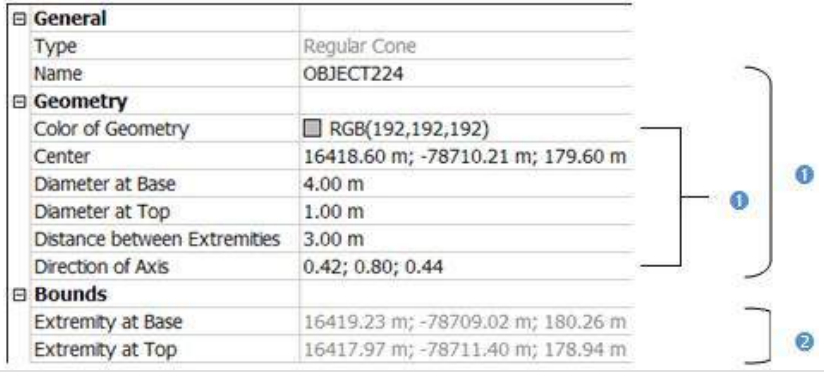
        a) Enter a direction in the Direction field.
        b) Give a point's position in the Position field.
        c) Give a distance value in the Radius field.

Regular Cone

To Define a Regular Cone:

1. Click the Regular Cone icon. Pick Three Points* is set by default. The Picking Parameters toolbar appears in the 3D constraint mode. The cursor is in the picking mode.
2. Do one of the following:
   - Pick three points*.
   - Edit parameters.
3. Click Create.
4. Click Close.

A Regular Cone whose name is OBJECTX is created and put under the current Sub-Project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the regular cone parameters like its Center, Diameter at Base, Diameter at Top, Distance Between Extremities and Direction of Axis.



1 - Auto-computed parameters | 2 - Editable parameters | 3 - Un-editable parameters

Note:

- The Center and Direction of Axis (automatically computed based-on the other parameters) can be modified.
- (*) In the picking mode, pressing Esc (or selecting Cancel Picking from the pop-up menu) first leaves that mode and then makes appeared a vertical Regular Cone at the middle of the 3D View. This Regular Cone has as parameters the default parameters (the ones displayed in the dialog after choosing Regular Cone as Geometry Type). If you choose another geometry type, a dialog appears and prompts you to create the current geometry (or not).

Pick Three Points

To Pick Three Points:

1. If required, click the Pick Three Points  icon.
2. Pick a point. This point will be the base extremity of a regular cone.
3. Pick another point. This point will be the top extremity of a regular cone.
4. Pick a third point. This point will define the top radius.

The drawn regular cone parameters are displayed in the dialog.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Enter a 3D position in the First Point field.
2. Enter another 3D position in the Last Point field.
3. Give a radius for the first point in the Top Radius field.
4. Give a radius for the last point in the Base Radius field.

Circular Torus

To Define a Circular Torus:

1. Click the Circular Torus  icon.
2. Do one of the following:

   - Pick two points(1).
   - Align to join an existing cylinder(2).
   - Align to join to two secant cylinders of same radius(3).
   - Edit parameters.

3. Click Create.
4. Click Close.

A Circular Torus whose name is OBJECTX is created and put under the current project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the Circular Torus parameters like its Center, Pipe Diameter, Center Line Diameter, Direction of Axis and Bend Angle.

General	
Type	Circular Torus
Name	OBJECT3419
Geometry	
Color of Geometry	RGB(192,192,192)
Center	-7506.58 mm; 141.34 mm; 171.29 mm
Pipe Diameter	0.27 m
Center Line Diameter	0.54 m
Direction of Axis	0.00; 0.06; 1.00
Bounds	
Bend Angle	90.00 °
Extremity 1	-7238.79 mm; 141.06 mm; 171.19 mm
Extremity 2	-7506.30 mm; 408.72 mm; 156.45 mm

1 - Editable parameters | 2 - Un-editable parameters

Note:

- (1) With no constraint applied, the created Circular Torus is of closed shape (the Bend Angle equal to 360 degrees).
- (2) With one constraint applied, the created Circular Torus is an open regular torus, its Bend Angle is equal to 90 degrees.
- (3) With two constraints applied, the created Circular Torus is an open regular torus, its Bend Angle is equal or less than 90 degrees.

Note: In the picking mode, pressing Esc (or selecting Cancel Picking from the pop-up menu) first leaves that mode and then makes appeared a Circular Torus at the middle of the 3D View. This Circular Torus has as parameters the defaults parameters (the ones displayed in the dialog after choosing Circular Torus as Geometry Type). If you choose another geometry type, a dialog appears and prompts you to create the current geometry (or not).

Pick Two Points

To Pick Two Points:

1. Click the Pick Two Points icon. The Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode.
2. Pick a point. This point will be the center of a Circular Torus.
3. Pick another point. This point will define the Pipe Radius + Center Line Radius distance.

Align to Joint to an Existing Cylinder

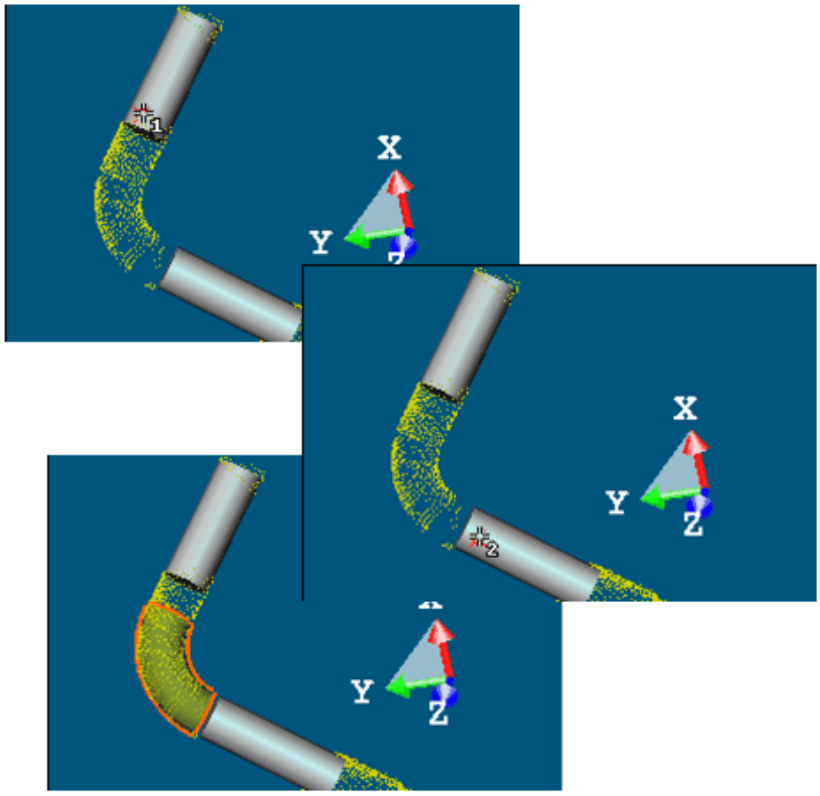
To Align to Join to an Existing Cylinder:

1. Click the Align to Join to an Existing Cylinder icon.
2. Pick an existing cylinder.

Align to Join to two Secant Cylinders of Same Radius

To Align to Join to two Secant Cylinders of Same Radius:

1. Click the Align to Join to Two Secant Cylinders of Same Radius icon.
2. Pick an existing cylinder.
3. Pick another existing cylinder. The result is null if the two picked cylinders are not secant or do not have the same diameter.



Note: A warning appears if the two picked cylinder axes are parallel.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Give a direction in the Normal field.
2. Enter a 3D position in the Center field.
3. Enter a distance in the Center Line Radius field.
4. Enter a distance in the Pipe Radius field.

Box

To Create a Box:

1. Click the Box icon. Step 2 of the Geometry Creator dialog becomes as shown in [A] in the Examiner (or Walkthrough) modes and in [B] in the Station-Based mode.

[A]



[B]



2. In the Examiner (or Walkthrough) mode, do one of the following:

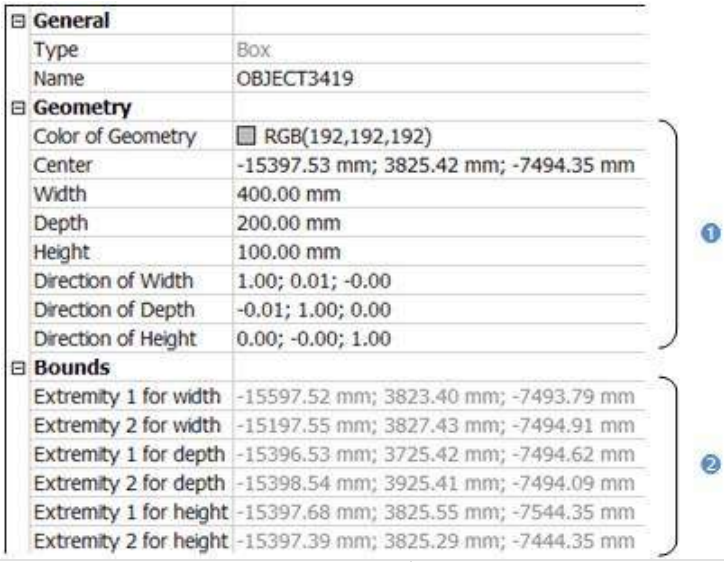
   - Pick an entity with direction,
   - Project a box on a plane,
   - Pick the bottom left corner of a box,
   - Pick four 3D points,
   - Edit parameters.

3. In the Station-Based mode, in addition to the five construction methods above, do one of the following:

   - Define a horizontal face by picking one 3D point, then four screen points (two horizontal directions and depth),
   - Define a vertical face by picking one 3D point, the four screen points (horizontal direction, vertical direction and depth).

4. Click Create.
5. Click Close.

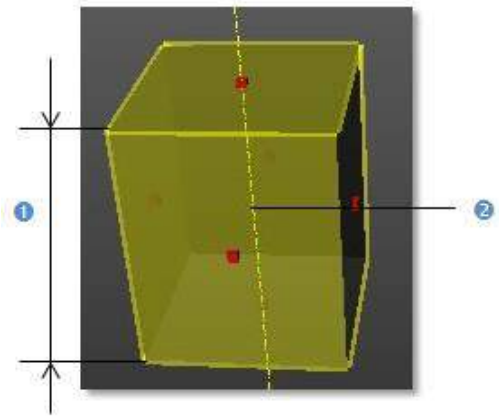
A 3D Box whose name is OBJECTX is created and put under the current project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the box parameters like its Center, Width, Depth, Height, etc.



1 - Editable parameters (in black) | 2 - Un-editable parameters (in gray)

Note: In the picking mode, pressing Esc (or selecting Cancel Picking from the pop-up menu) first leaves that mode and then makes appeared a 3D Box at the middle of the 3D View. Its parameters are displayed in the dialog. If you choose another geometry type, a dialog appears and prompts you to create the current geometry (or not).

Note: A main axis direction property is added to a Box. It is initialized to the largest direction of the Box upon construction. It is possible to change the Box main axis in the Geometry Modifier tool.



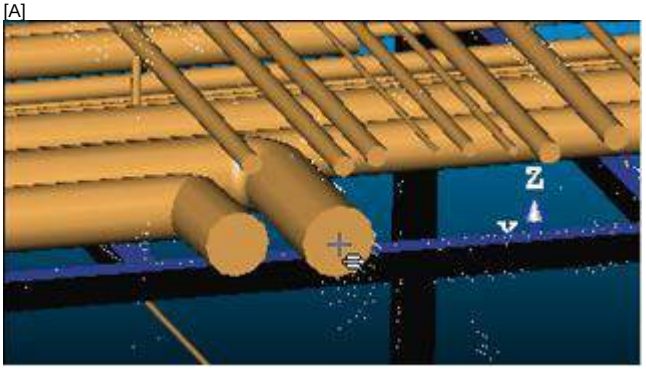
1 - The largest side of a Box | 2 - Main axis

Pick an Entity With a Direction

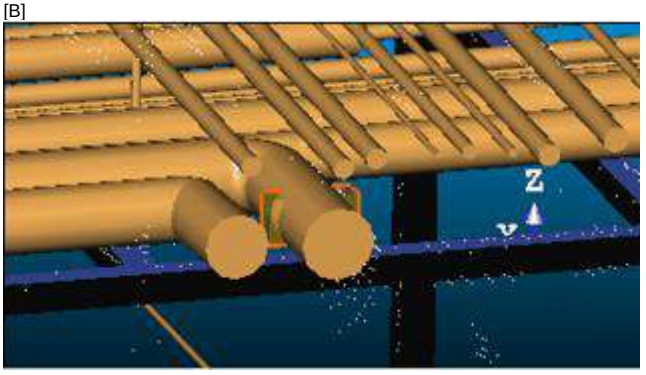
To Pick an Entity With a Direction:

1. Click the Pick Entity With Direction icon. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick an entity. A 3D Box appears [B].

[A]



[B]



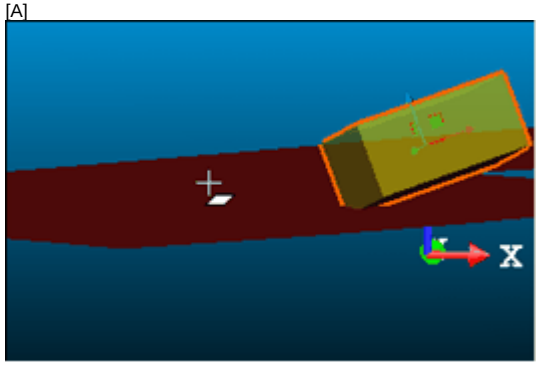
- It has the picked entity's Direction of Axis as Normal Z direction (also called Direction of Height in the Property window),
- Its center is the same as the picked entity's.

Project a Box onto a Plane

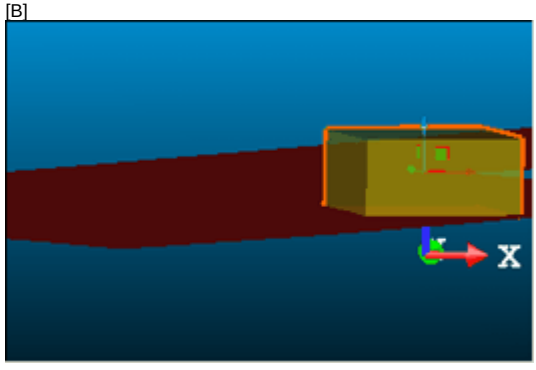
To Project a Box in a Plane:

1. Click the Stick to Plane icon. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a plane. The selected box is projected on the picked plane [B]. The bottom side (of the box) lies on the plane.

[A]

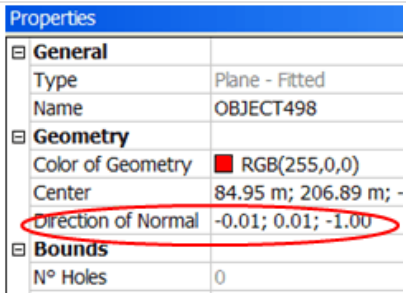


[B]

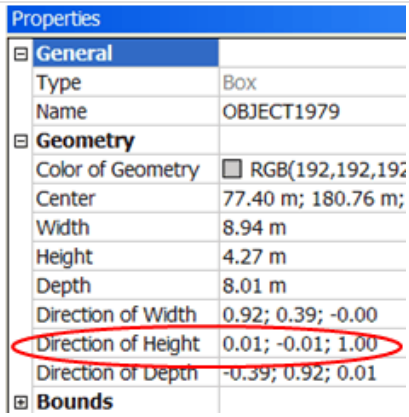


The Direction of Normal (of the plane) [C] and the Direction of the Height (also called the Normal Z* of the box) [D] are parallel but not necessarily in the same direction. In the example below, both are opposite.

[C]



[D]



Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Pick the Bottom Left Corner of a Box

To Pick The Bottom Left Corner of a Box:

1. Click the Pick Bottom Left Corner of Box icon. The cursor becomes as shown and the Picking Parameters toolbar in the 3D constraint mode opens.
2. Pick a point. A 3D Box appears. Its bottom left corner is the point you picked.

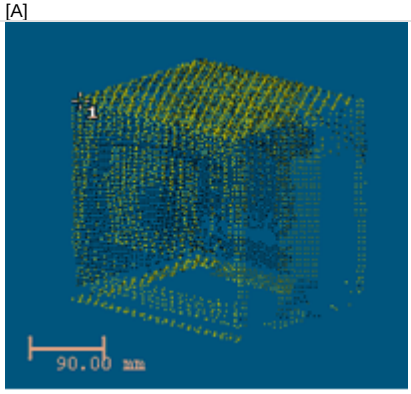
Note: Picking should be on displayed objects.

Pick Four Screen Points

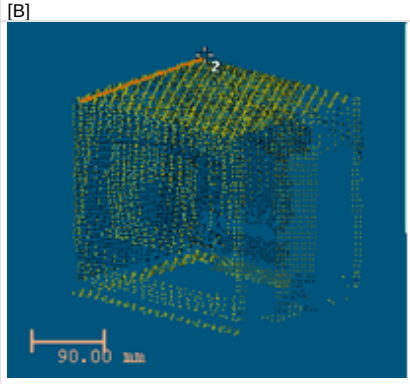
To Pick Four Screen Points:

1. Click the Pick Four Screen Points icon. The cursor becomes as shown in [A] and the Picking Parameters toolbar in 3D constraint mode opens.
2. Pick the first screen point*. The cursor takes the shape shown in [B].
3. Move your mouse. A segment in orange links the first screen point to the cursor.

[A]

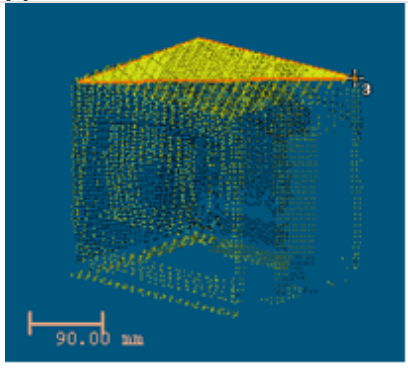


[B]

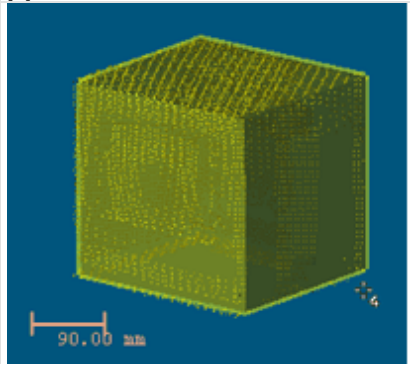


4. Pick the second screen point*. The cursor then takes the shape shown in [C].
5. Move your mouse. Two other segments in orange link the first and second screen points previously picked to the cursor. The two picked points and the cursor draw a triangular plane.
6. Pick the third screen point*. The cursor then takes the shape shown in [D] and the triangular plane changes to a rectangular plane.

[C]



[D]



7. Move again your mouse (from Up to Down or vice versa). A 3D Box (with an orange frame) appears.
8. Pick the fourth screen point* to complete the 3D Box.

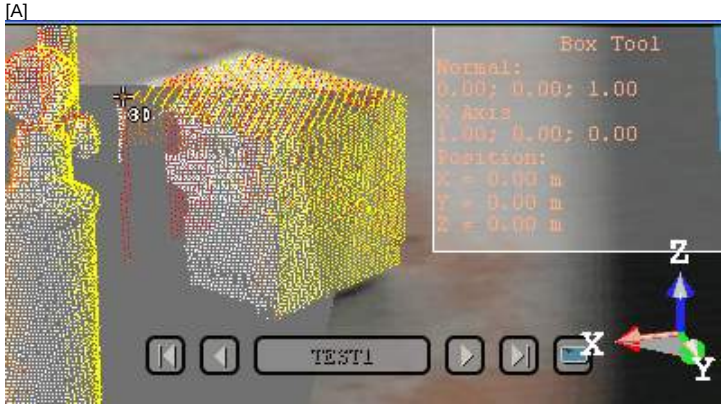
Note: Picking should be on displayed points.

Define a Horizontal Face By Picking One 3D Point, Then Four Screen Points (Two Horizontal Directions and Depth)

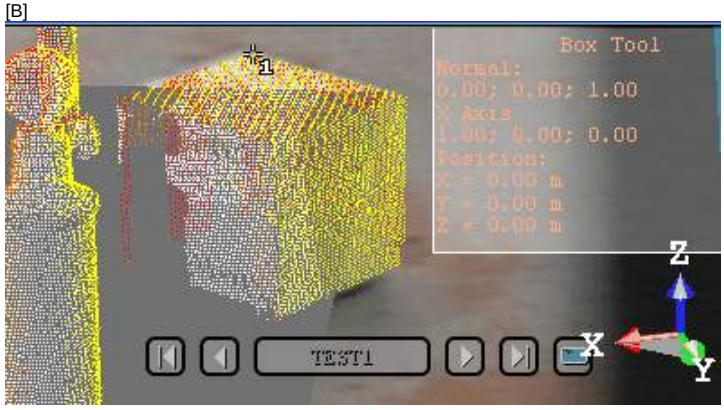
To Define a Horizontal Face by Picking One 3D Point, then Four Screen Points (Two Horizontal Directions and Depth):

1. Click the Define Horizontal Face By Picking One 3D Point, Then Four Screen Points (Two Horizontal Directions and Depth) icon. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a 3D Point. Picking should be on displayed points. The cursor takes then the shape shown in [B].
3. Pick the first screen point. Picking doesn't need to be on displayed points.

[A]

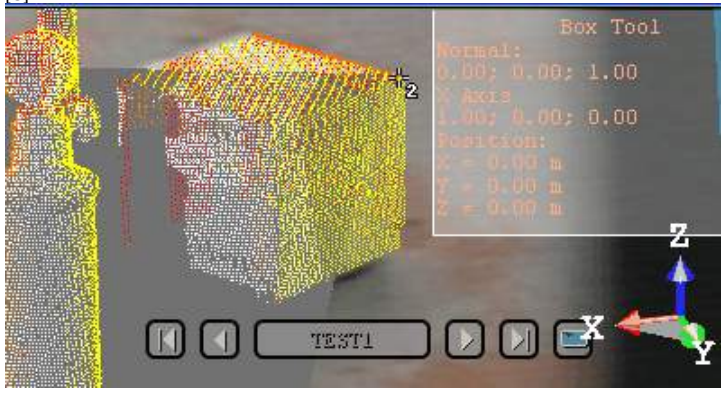


[B]

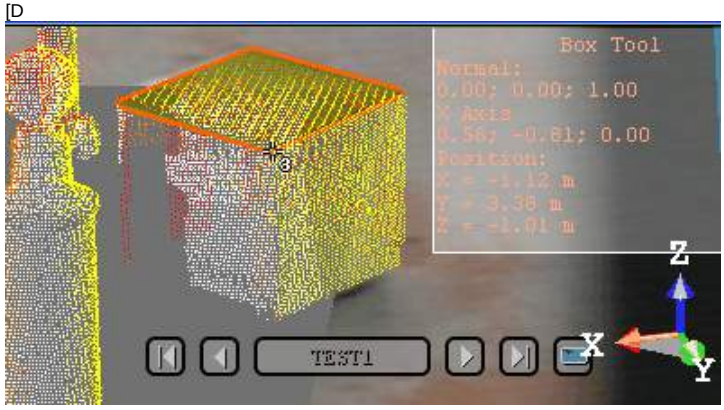


4. Move your mouse. The cursor then becomes as shown in [C]. A segment in orange links the first screen point to the cursor. This segment can be vertical or horizontal.
5. Pick the second screen point, not necessary on displayed points.
6. Move your mouse again. The cursor then becomes as shown in [D]. A horizontal plane (with an orange frame) appears.
7. Pick the third screen point, not necessarily on displayed points.

[C]

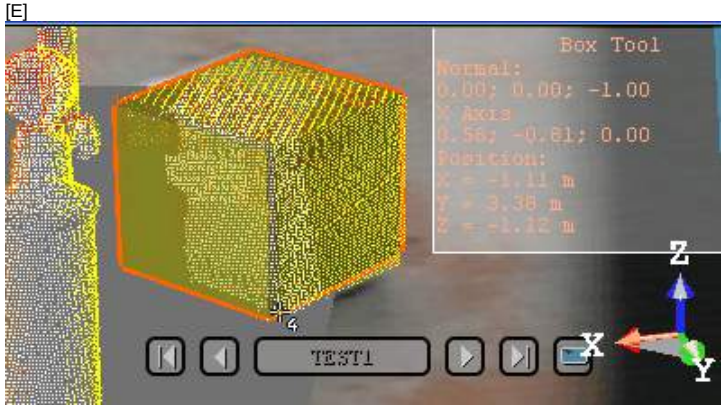


[D



8. Move your mouse again. The cursor then becomes as shown in [E]. A 3D Box (with an orange frame) appears.
9. Pick the fourth screen point to complete the 3D Box.

[E]

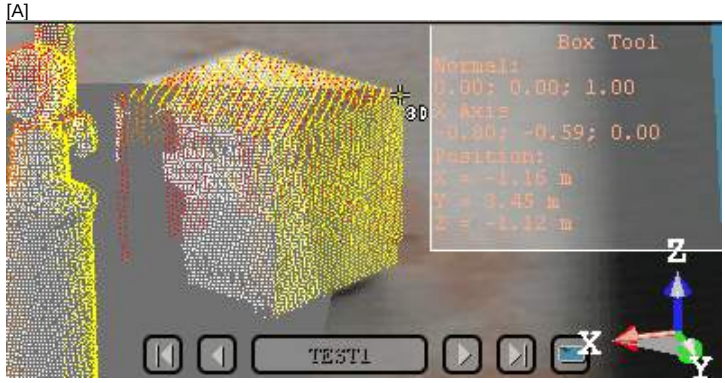


Define a Vertical Face By Picking One 3D Point, Then Four Screen Points (Horizontal Direction, Vertical Direction and Depth)

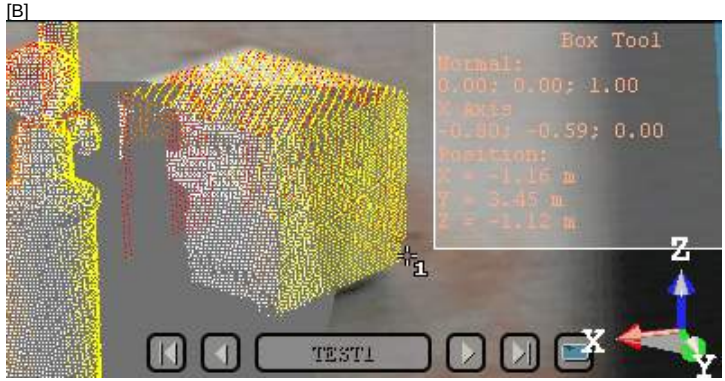
To Define a Vertical Face by Picking one 3D Point, then Four Screen Points (Horizontal Direction, Vertical Direction and Depth):

1. Click the Define Vertical Face By Picking One 3D Point, Then Four Screen Points (Horizontal Direction, Vertical Direction and Depth) . The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point. Picking should be on displayed points. The cursor then takes the shape shown in [B].
3. Pick the first screen point. Picking doesn't need to be on displayed points.

[A]

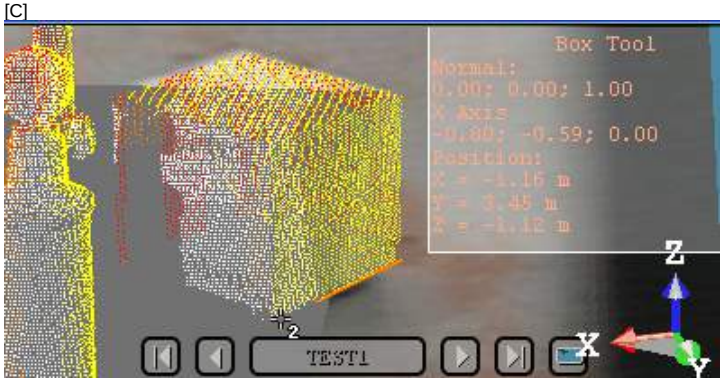


[B]

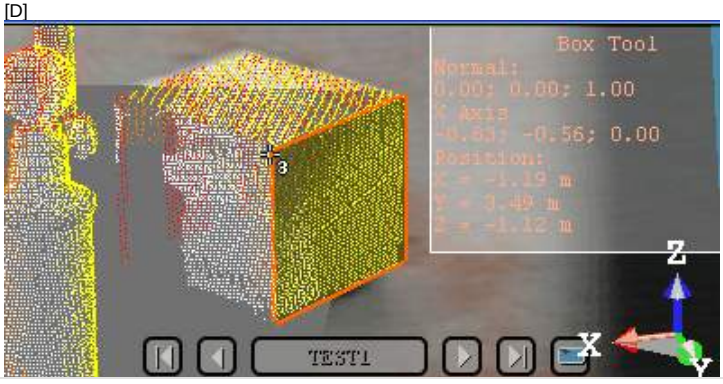


4. Move your mouse. The cursor then becomes as shown in [C]. A segment in orange links the first screen point to the cursor. This segment should not be vertical but horizontal.
5. Pick the second screen point, not necessary on displayed points.
6. Move your mouse again. The cursor then becomes as shown in [D]. A vertical plane (with an orange frame) appears.
7. Pick the third screen point, not necessarily on displayed points.

[C]

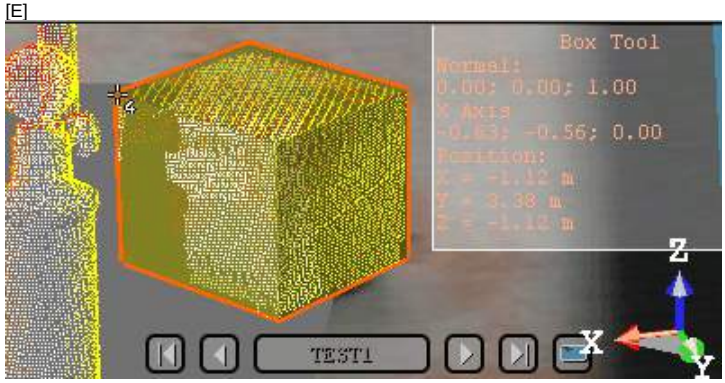


[D]



8. Move again your mouse. The cursor becomes then as shown in [E]. A 3D Box (with an orange frame) appears.
9. Pick the fourth screen point to complete the 3D box.

[E]



Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Enter a point position in the Center field.
2. Enter a direction in the Normal Z field.
3. Enter a direction in the Vector X field.
4. Enter a distance value in the Depth (X) field.
5. Enter a distance value in the Width (Y) field.
6. Enter a distance value in the Height (Z) field.

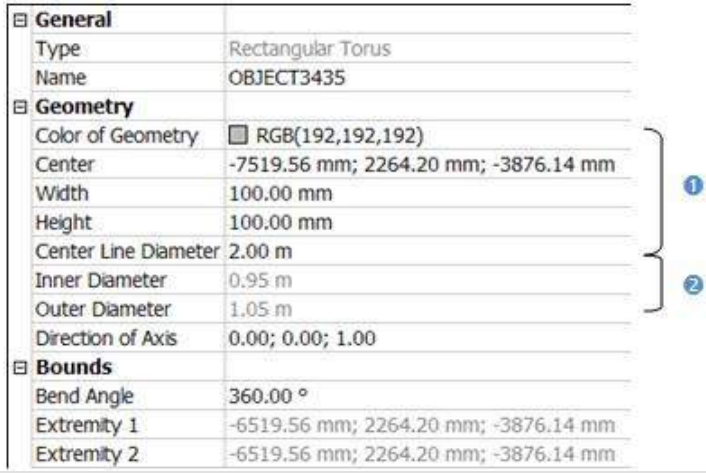
Note: After updating a parameter, remember to press Enter. The current 3D Box (the one in display in the 3D View) will change its shape according to the updated parameter.

Rectangular Torus

To Create a Rectangular Torus:

1. Click the Rectangular Torus icon.
2. Do one of the following:
   - Align to join to two existing secant boxes of same section,
   - Edit parameters.
3. Click Create.
4. Click Close.

A rectangular torus whose name is OBJECTX is created and put under the current Sub-Project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the rectangular torus parameters like its Center, Width, Height, etc.



1 - Editable parameters (in black) | 2 - Un-editable parameters (in gray)

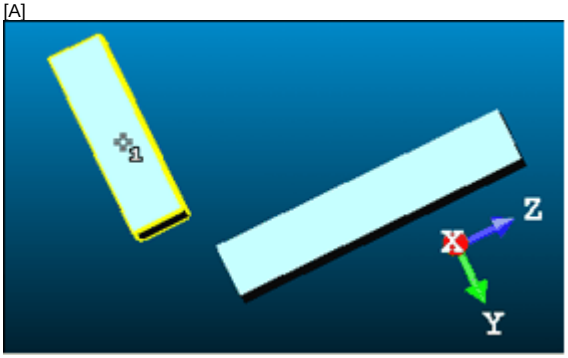
Note: If no constraints have been applied; the created rectangular torus is of open shape (the Bend Angle is less than 360 degrees). If no constraint has been applied, the created rectangular torus is of closed shape (the Bend angle is equal to 360 degrees).

Align to Join Two Existing Secant Boxes of Same Section

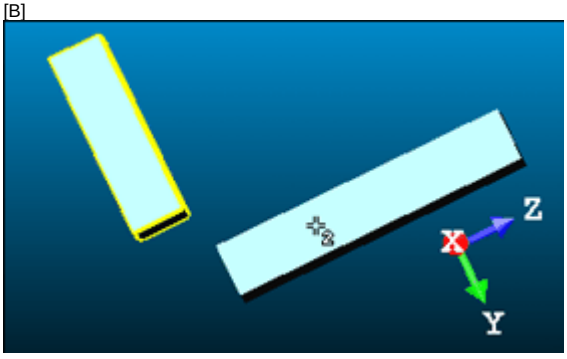
To Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section:

1. Click the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section icon. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a first box. The cursor takes the shape shown in [B].

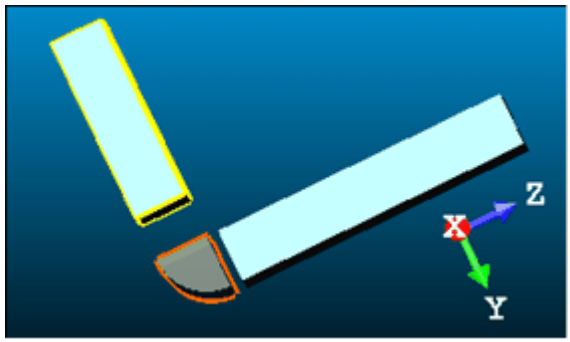
[A]



[B]



3. Pick another box. If the two boxes are secant and have the same section, a rectangular torus appears.



   - Its Direction of Normal (also called Direction of Axis) is parallel to the two boxes' Direction of Normal (also called Direction of Width).
   - Its Bend Angle is equal to the angle drawn by the two boxes' Direction of Height.
   - Its Outer Diameter is equal to the two boxes' Depth.

4. If the two picked boxes are not secant; the "This constraint cannot be activated because the two boxes are not secant" warning message appears. Click OK. The warning message closes and the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section constraint is left.
5. If the two picked boxes do not have the same section, the "There is too much indetermination to activate this constraint: two boxes are identical, one of them is a cube or they have no common face" warning message appears. Click OK. The warning message closes and the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section constraint is left.

Tip:

- If required, make the two boxes secant using the Make Secant to a Box (With Same Section) constraint in the Geometry Modifier tool.
- If required, modify manually the two boxes' parameters (like Center, Width, Height, Depth, Directions, etc.) in the Property window to make sure that both are secant and have the same section.

Edit the Parameters

To Edit Parameters:

1. Give a direction in the Normal field.
2. Enter a 3D position in the Center field.
3. Enter a distance in the Center Line Radius field.
4. Enter a distance in the Width field.
5. Enter a distance in the Height field.

Note: The Normal's direction is called Direction of Axis in the Property window.

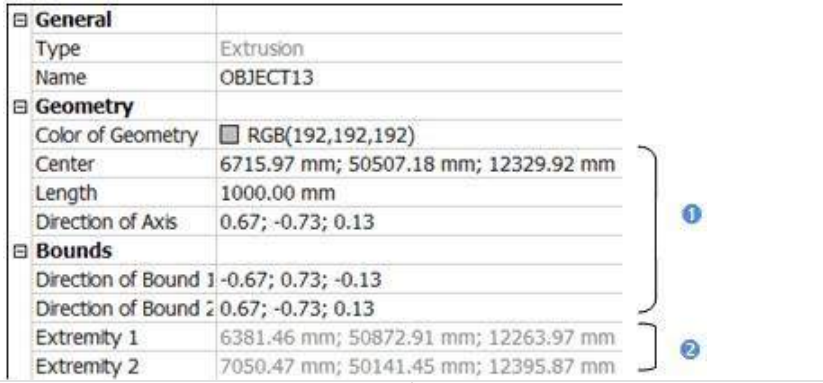
Extrusion

An Extrusion is a tool for creating a three-dimensional geometry of free shape from 2D profiles.

To Create an Extruded Entity:

1. Click the Extrusion icon. The Drawing and Picking Parameters (in 3D constraint mode) toolbars appear.
2. Draw or select a polyline.
3. Enter a distance value in the Length field.
4. Click Create.
5. Click Close.

An Extrusion whose name is OBJECTX is created and put in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the segment parameters like its Center, Length, Direction of Axis, Direction of Bound 1 and Direction of Bound 2.



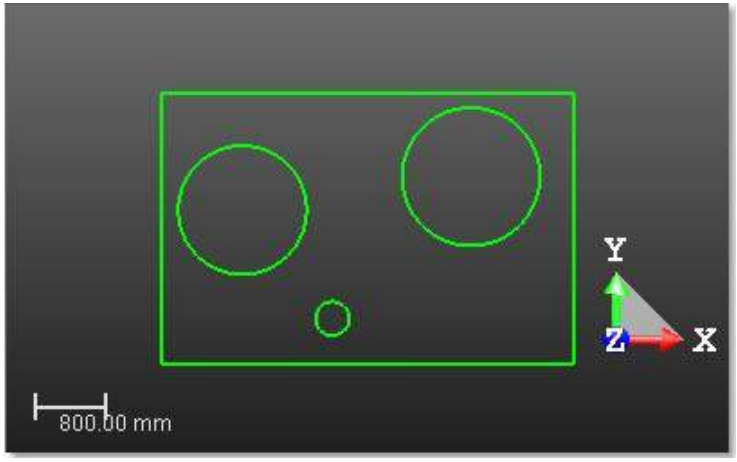
1 - Editable parameters | 2 - Un-editable parameters

Create an Extrusion With Holes

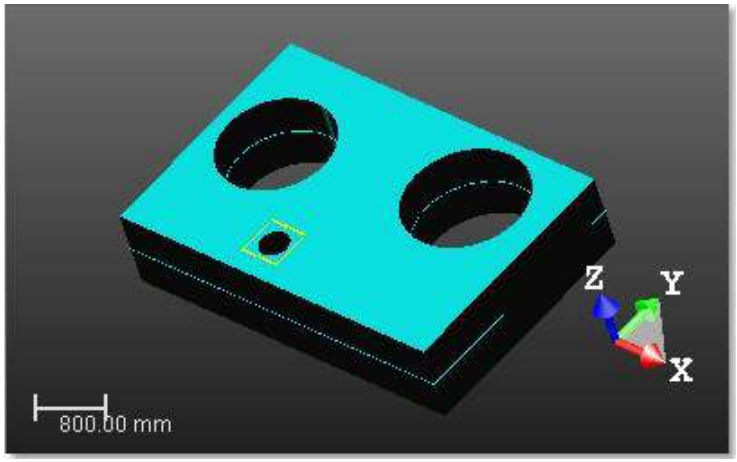
An Extrusion with holes is mainly a three-dimensional geometry of Plane shape with holes within.

To Create an Extrusion With Holes:

1. In OfficeSurvey, use the Polyline Drawing tool to draw a series of circles.
2. Finalize the drawing with a plane surrounded the circles.



3. In Modeling, select Geometry Creator tool from the menu.
4. Choose Extrusion as Geometry Type from Step 1.
5. Choose Select a Polyline from the Drawing toolbar.
6. Pick any polyline from the 3D View. All are selected.
7. Enter a value in the Length field.
8. Click Create.
9. Click Close.


Z
Y
X
800.00 mm

3D Point

To Define a 3D Point:

1. Click the 3D Point icon. A 3D Point appears at the middle of the 3D View. Its 3D coordinates are displayed in the Position field (in the dialog) and in the information panel (in the 3D View).
2. Do one of the following:

   - Pick a point*
   - Pick three secant planes*.
   - Pick a plane and a segment*.
   - Pick an entity with center*.
   - Project a 3D Point on a plane*.
   - Pick two axial entities*.

A 3D Point in yellow appears in the 3D View. Its parameter (Center) is updated in the dialog in the Position field.

   - Edit parameters.

3. Click Create.
4. Click Close.

A 3D Point whose name is OBJECTX is created and put under the current project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can only edit manually the 3D Point's Center.

Note: (*) In the picking mode, pressing Esc (or selecting Cancel Picking from the pop-up menu) first leaves that mode and then makes appeared a 3D Point at the middle of the 3D View. If you choose another geometry type, a dialog appears and prompts you to create the current geometry (or not).

Pick a Point

To Pick a Point:

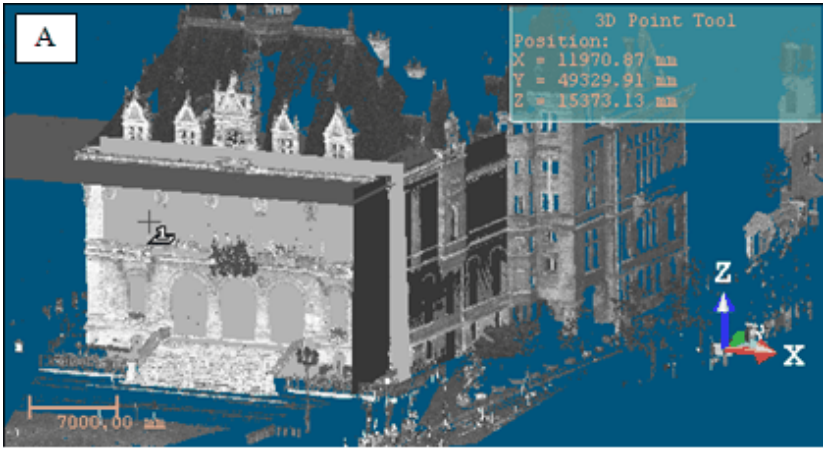
1. Click the Pick Point icon. The cursor takes the following shape , the initial 3D Point is hidden and the Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode.
2. Pick a point (free or constrained) on displayed objects (or not).

Pick Three Planes

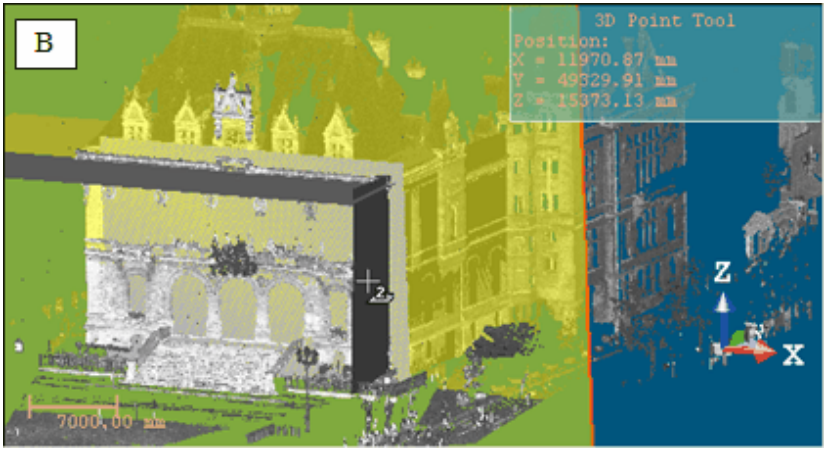
If three planes are not parallel two-by-two (with no coplanar normals), then they will intersect (cross over) somewhere at a point.

To Pick Three Planes:

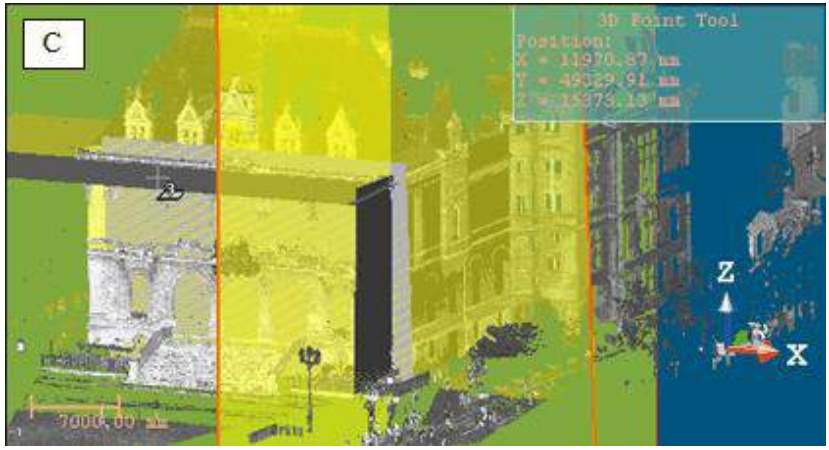
1. Click the Pick Three Planes icon. The initial 3D Point is hidden in the 3D View and the cursor becomes as shown in [A].



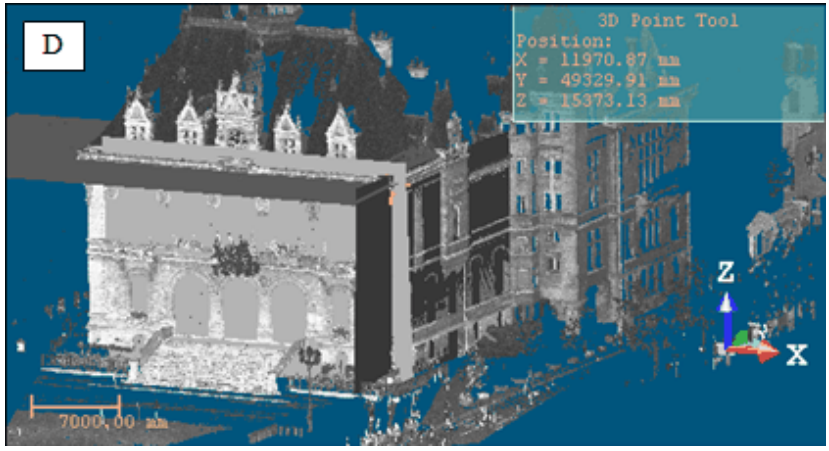
2. Pick a plane. A red frame with a yellow background upon the picked plane appears. The cursor becomes as shown in [B].



3. Pick another plane. Another red frame with a yellow background appears upon the picked plane. The cursor becomes as shown [C].



4. Pick again another plane. A 3D Point (the intersection of the three picked planes) appears. [D]

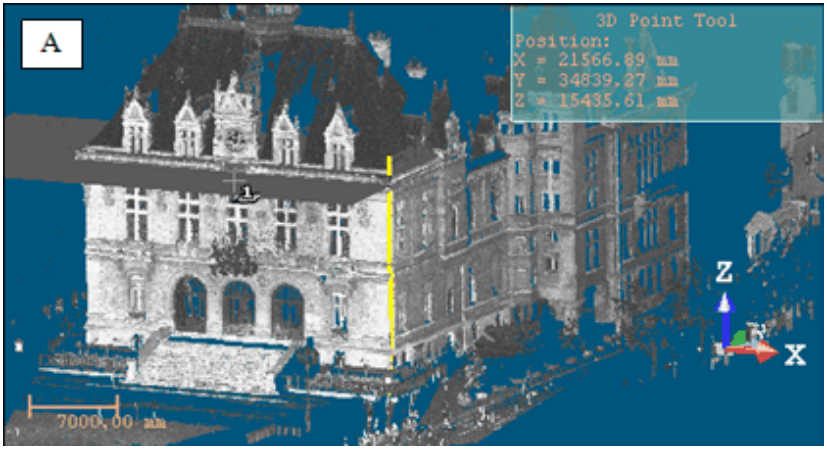


Pick a Plane and a Segment

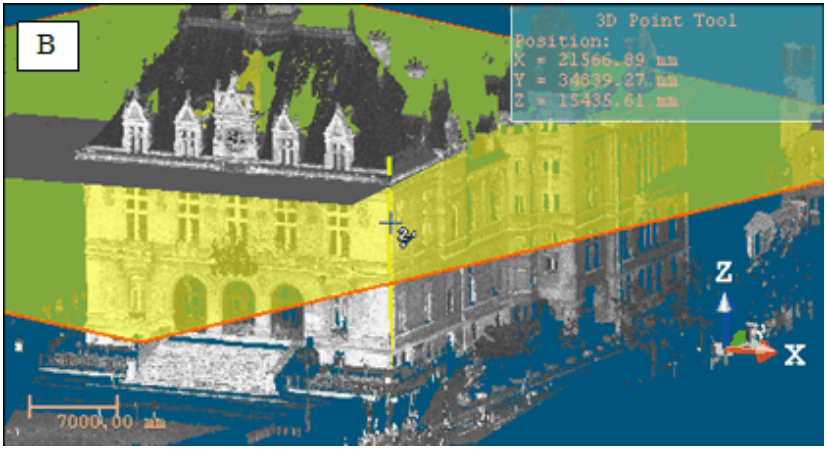
In this creation mode, you need to have a plane and a segment - both intersected at a point.

To Pick a Plane and a Segment:

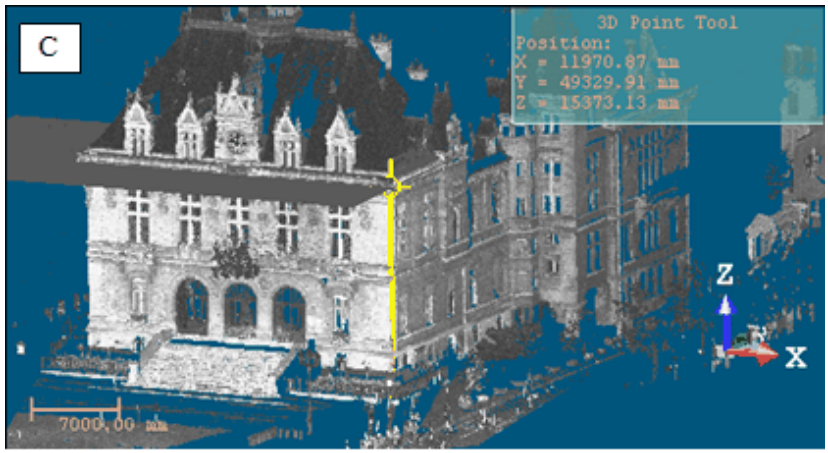
1. Click the Pick Plane and Segment icon. The initial 3D Point disappears from the 3D View and the cursor takes the shape shown in [A].



2. Pick a plane. A red frame with a yellow background upon the picked plane appears. The cursor takes the shape shown in [B].



3. Pick a segment. The plane and the segment intersect at a 3D Point [C].



Pick an Entity with Center

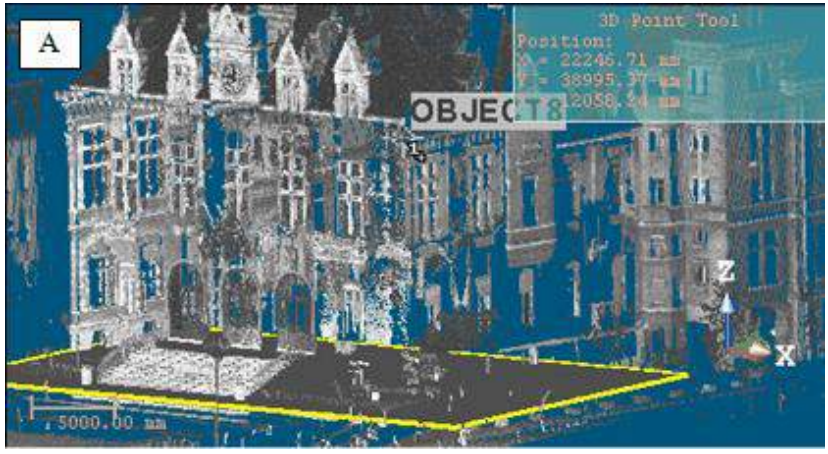
To Pick an Entity With Center:

1. Click the Pick Entity with Center icon. The cursor takes the following shape . The initial 3D Point disappears from the 3D View.
2. Pick an object of any type having a center (except point cloud, mesh, etc.).

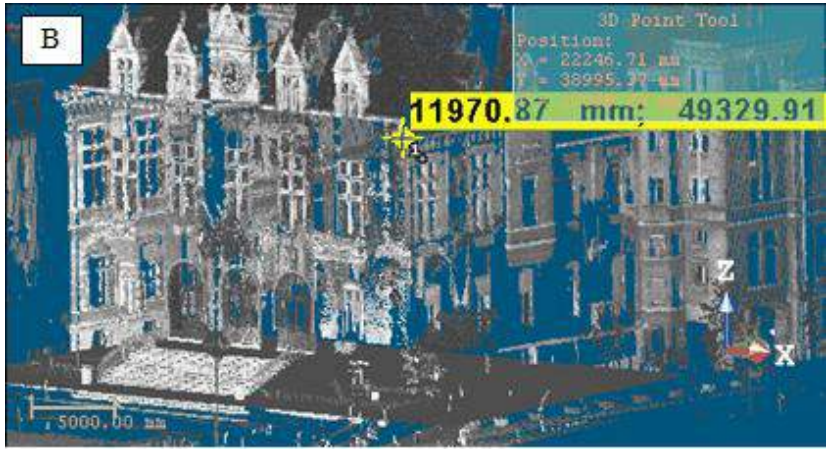
Project a 3D Point on a Plane

To Project a 3D Point on a Plane:

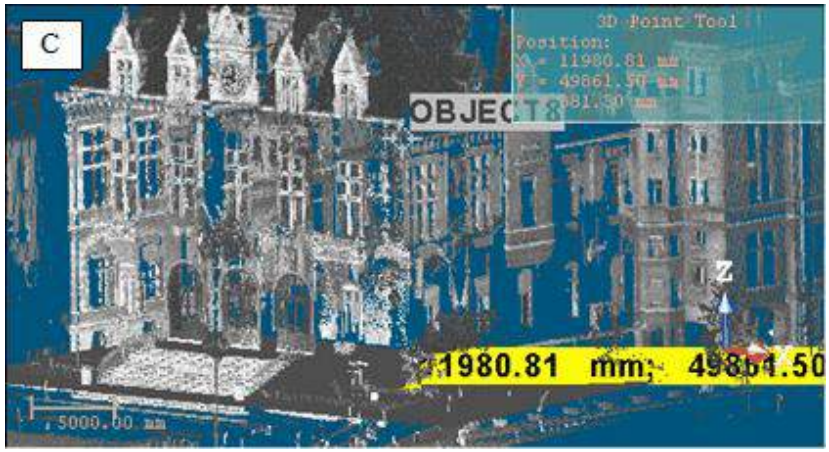
1. Click the Project 3D Point on Plane icon. The initial 3D point disappears from the 3D View and the cursor takes the shape shown in [A].



2. Pick a 3D Point. A yellow label with the following text "Point to Project on Plane" appears over the picked point [B].



3. Pick a plane. A 3D point appears on that plane [C].



Pick Two Axial Entities

To Pick Two Axial Entities:

1. Click the Pick Two Axial Entities .
2. Pick an axial geometry in the 3D View.
3. Pick another axial geometry in the 3D View.

Note: A warning message appears if no intersection is found.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

- Enter a 3D Point position in the Position field.

Segment

To Define a Segment:

1. Click the Segment icon.
2. Do one of the following:

   - Pick two points*,
   - Pick two planes*,
   - Pick an axial geometry*,

A Segment in yellow appears in the 3D View. Its parameters (Direction of Axis and Center) are updated in the dialog in the Direction, Point and Length fields (if "Point, Direction and Length" has been chosen) and in the First Point and Last Point fields (if "Two Points" has been chosen).

   - Edit parameters.

3. Click Create.
4. Click Close.

A Segment whose name is OBJECTX is created and put under the current project in the Models Tree. X is its order. With the Property window open, you can edit manually the segment parameters like its Center, Direction of Axis and Length.

Note: (*) In the picking mode, pressing Esc (or selecting Cancel Picking from the pop-up menu) first leaves that mode and then makes appeared a Segment at the middle of the 3D View. This Segment has as parameters the default parameters (the ones displayed in the dialog). If you choose another geometry type, a dialog appears and prompts you to create the current geometry (or not).

Pick Two Points

To Pick Two Points:

1. Click the Pick Two Points icon. The Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode and the cursor is in the picking mode.
2. Pick a point. This point will be the first extremity of a Segment.
3. Pick another point. This point will be the second extremity of a Segment.

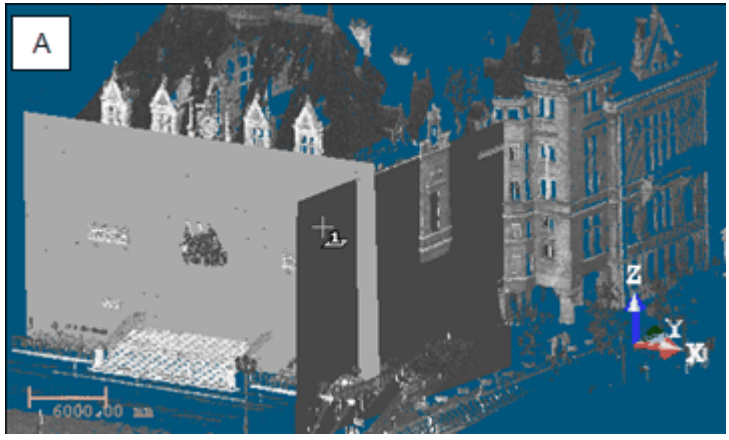
Note: Pickings can be done on objects displayed in the 3D View (or not).

Pick Two Planes

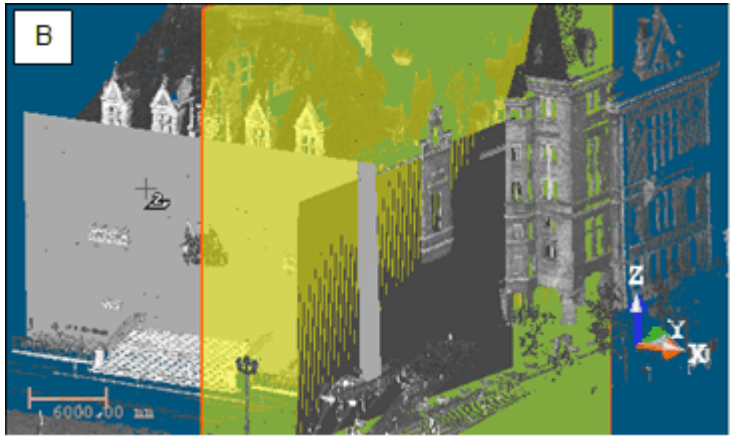
If two planes are not parallel, then they will intersect (cross over) each other somewhere at a line.

To Pick Two Planes:

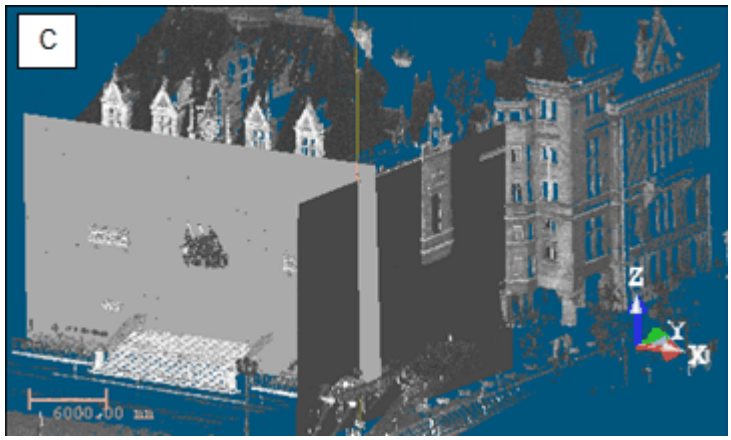
1. Click the Pick Two Planes icon. The Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode. The cursor becomes as shown in [A].



2. Pick a plane. A red frame with a yellow background upon the picked plane appears. The cursor takes the shape shown in [B].



3. Pick another plane.



Pick an Axial Geometry

To Pick an Axial Geometry:

1. Click the Pick Axial Geometry icon.
2. Pick an axial geometry in the 3D View.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Click on the pull down arrow.
2. Choose between "Two Points" and "Point, Direction and Length".

   - If "Two Points" has been chosen:

     a) Enter a 3D position in the First Point field.
     b) Enter another 3D position in the Last Point field.

   - If "Point, Direction and Length" has been chosen:

     a) Enter a direction in the Direction field.
     b) Enter a 3D position in the Point field.
     c) Enter a distance value in the Length field.

Sub-Tools

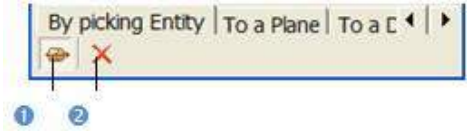
There are no direct entries for sub-tools. All of them can only be open within a main tool to perform basic operations such as editing or transforming an existing shape or a shape to create. There is no creation anymore

3D Picking

The 3D Picking is a tool for picking entities with direction. It only appears when you apply constraints to object manipulation. When using the Make Parallel (or Make Perpendicular) constraint, the 3D Picking tool opens as a tab of the Make Perpendicular (or Make Parallel) toolbar with the Pick Entity with Direction mode set by-default (see [A]). When the Make Parallel to Plane or Lock on Plane constraint has been applied to object manipulation; Pick Entity with Direction appears in the 3D Plane tool opens as shown in [B]*. When the Make Perpendicular to Direction constraint has been applied to object manipulation; the 3D Direction tool opens as shown in [C]*.

The 3D Picking tool information at the top right corner of the 3D View is empty of information. The Make Perpendicular (or Make Parallel) toolbar contains three tabs detailed below. When this toolbar appears; the By Picking Entity tab comes first. All these constraints can be found in tools like Geometry Modifier, Cloud-Based Modeler, etc.

[A]



[B]



[C]



1 - Pick Entity With Direction	2 - Cancel

Note:

- To leave the Pick Entity with Direction mode, press Esc or select Cancel Picking from the pop-up menu.
- (*) In the Examiner (or Walkthrough) navigation mode.

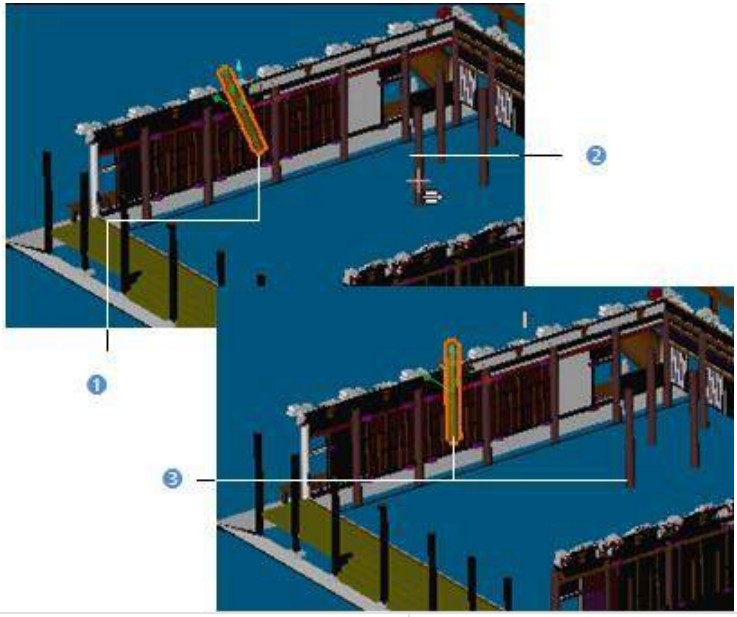
Pick an Entity with Direction

To Pick an Entity with Direction:

1. Select an entity from the Project Tree (or in the 3D View). The Make Perpendicular (or Make Parallel) becomes active.
2. Click Pick Entity with Direction if required.
3. Click a point on a displayed entity.

    - If Make Parallel has been chosen, the selected entity will be parallel to the picked entity.
    - If Make Perpendicular has been chosen, the selected entity will be perpendicular to the picked entity.

4. Click Cancel. The Make Perpendicular (or Make Parallel) toolbar closes.



1 - The selected entity
2 - The picked entity
3 - The selected entity is parallel to the picked entity

Note: When picking a plane as constraint, the entity in selection will be parallel (or perpendicular) not to the plane's normal direction but to the plane itself.

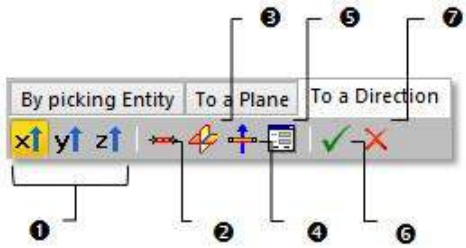
Tip: You can also select Pick Entity with Direction and Cancel from the pop-up menu. For Cancel, you can press Esc.

3D Direction

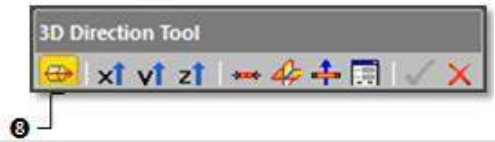
The 3D Direction allows you to define 3D primitives of linear shape (only direction). This tool appears when applying constraints to object manipulation. When using the Make Perpendicular or Make Parallel constraint, the 3D Direction tool opens as a tab of the Make Perpendicular (or Make Parallel) toolbar with the X-axis* mode set by-default (see [A]). The Make Perpendicular (or Make Parallel) toolbar contains three tabs detailed below. When this toolbar appears; the By Picking Entity tab comes first.

To use the 3D Direction tool, you need to click on the To Direction tab. A 3D direction in yellow and dotted appears. To use the tool fully, you need to have objects selected and displayed. When the Make Perpendicular to Direction constraint has been applied to object manipulation; the 3D Direction tool opens as shown in [B]. The 3D Direction tool information box at the top right corner of the 3D View displays the current 3D direction (default or drawn) parameters. These constraints can be found in tools like Geometry Modifier, Cloud-Based Modeler, etc.

[A]



[B]



1 - X*, Y and Z* Axis	4 - Pick Two Screen Points	7 - Cancel
2 - Pick Two Points	5 - Edit Parameters	8 - Pick Entity With Direction
3 - Pick Two Planes	6 - Validate	

Tip: All direction definition modes can be selected from the pop-up menu or using available short-cut key (Space Bar for Validate and Esc for Cancel).

Note: (*) In the X, Y and Z Coordinate System.

Define a 3D Direction Using Precise Methods

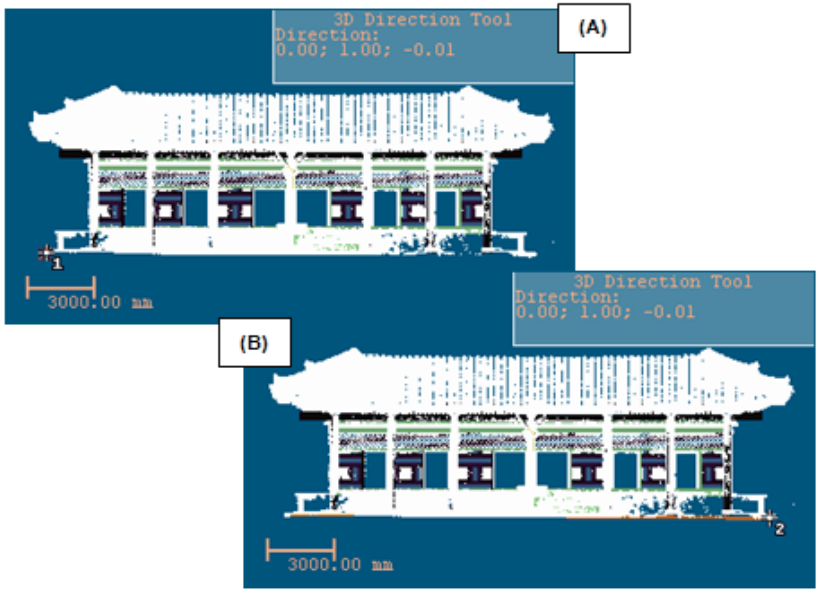
There are four methods for precisely defining the orientation of a 3D segment. The first method is to select an axis (from the active coordinate frame) so that the initial 3D direction becomes parallel to it. The second method is by picking points on displayed objects. In general, the 3D direction's orientation will be aligned to these two picked points. The third method is to edit parameters. The fourth method is to pick an entity with direction.

To Define a 3D Direction Perpendicular to an Axis:

1. Choose among X axis, Y axis and Z axis (in the X, Y and Z Coordinate System).
2. Or choose among North Axis, East Axis and Elevation Axis (in the North, East and Elevation Coordinate System).

To Define a 3D Direction by Picking Two Points:

1. Click Pick Two Points. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode and the cursor becomes as shown in [A] and the initial 3D direction disappears from the 3D View.
2. Pick a point (free or constrained) on the displayed entity. The cursor becomes as shown in [B].
3. Pick another point (free or constrained). A direction in the form of yellow dotted line appears.



To Define a 3D Direction by Editing Parameters:

1. Click Edit Parameters . The Direction Editing dialog opens.
2. Enter a direction in the Direction field.
3. Click OK. The Direction Editing dialog closes.

To Define a 3D Direction by Picking an Entity with Direction:

1. Click Pick Entity with Direction .
2. Pick an entity with a direction in the 3D View.

Define a 3D Direction Using Visual Methods

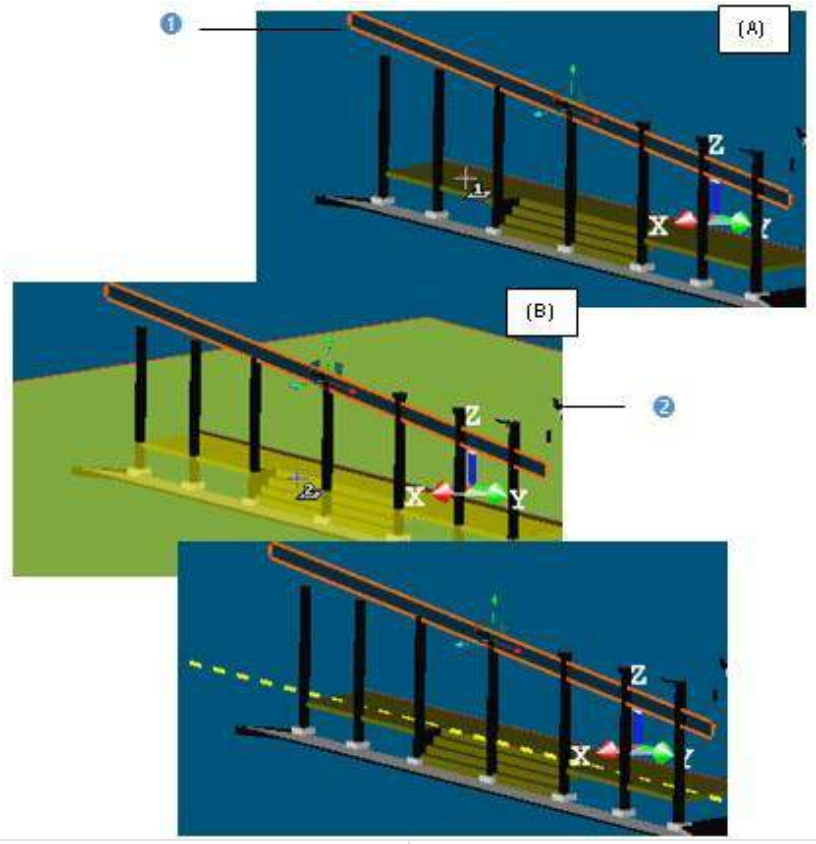
There are two methods for visually defining a 3D segment's orientation. The first method is to pick two points. A 3D segment will pass through the line defined by these two points. The second method is to pick two secant planes.

To Define a 3D Direction by Picking Two Points:

1. Click Pick Two Screen Points .
2. Pick two points. No need to pick on the displayed object.

To Define a 3D Direction by Picking two Planes:

1. Click Pick Two Planes . The cursor becomes as shown in (A).
2. Pick a plane. A red frame with a yellow background appears upon the picked plane and the cursor becomes as shown in (B).
3. Pick another plane. An axis (yellow dotted line) appears.



1 - The selected geometry | 2 - The first picked plane

Validate a 3D Direction

Once you are satisfied with the defined 3D direction, you can validate it by clicking Validate. Note that any persistent object will be created in the database. Be sure to first validate the result before leaving the 3D Direction tool; there is no warning message prompting you to save the result or not.

Note: To leave the 3D Direction tool, you can click Cancel in the Make Perpendicular, Make Parallel or 3D Direction toolbar, select Cancel from the pop-up menu or press Esc.

3D Point

The 3D Point allows you to define a 3D primitive of Point shape. This tool can only be used as a sub tool inside main tools like Geometry Modifier, Cloud-Based Modeler, etc. The 3D Point tool opens with the Pick Point mode set by-default and the cursor in the picking mode. The 3D Point information box at the top right corner of the 3D View displays the current 3D Point's parameters - Position. Press on the Esc key (or select Cancel Picking) from the pop-up menu to leave the Pick Point mode. A 3D Point appears and the other modes become enabled. To use the tool fully, you need to have objects selected and displayed.



1 - Pick Point	4 - Pick Entity with Center	6 - Edit Parameters
2 - Pick Three Planes	5 - Project 3D Point on Plane	7 - Validate
3 - Pick Plane and Segment		8 - Cancel

Tip: All point definition modes can be selected from the pop-up menu or using available short-cut key (Space Bar for Validate and Esc for Cancel).

Pick a Point

To Pick a Point:

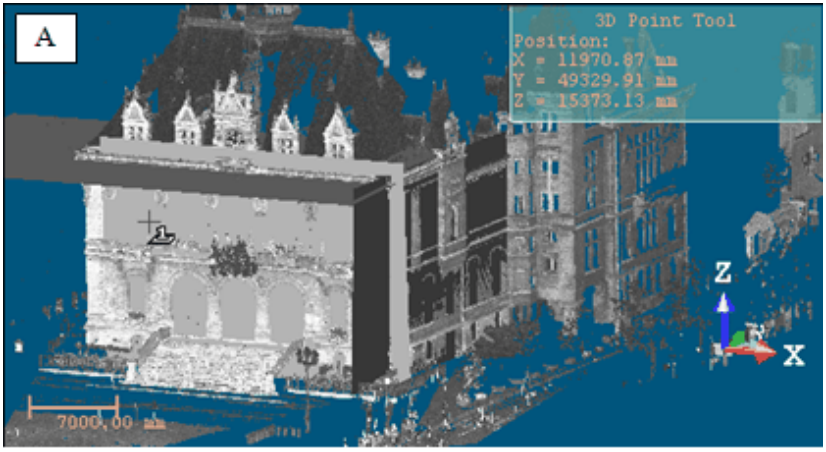
1. Click the Pick Point icon. The cursor takes the following shape, the initial 3D Point is hidden and the Picking Parameters toolbar opens in the 3D constraint mode.
2. Pick a point (free or constrained) on displayed objects (or not).

Pick Three Planes

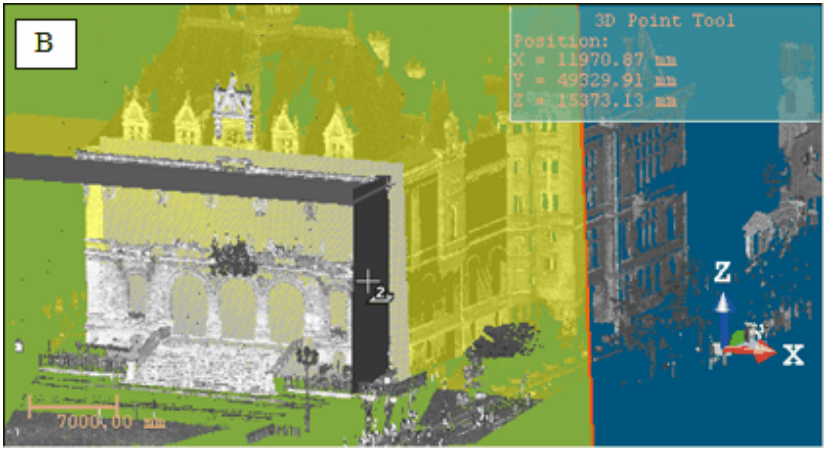
If three planes are not parallel two-by-two (with no coplanar normals), then they will intersect (cross over) somewhere at a point.

To Pick Three Planes:

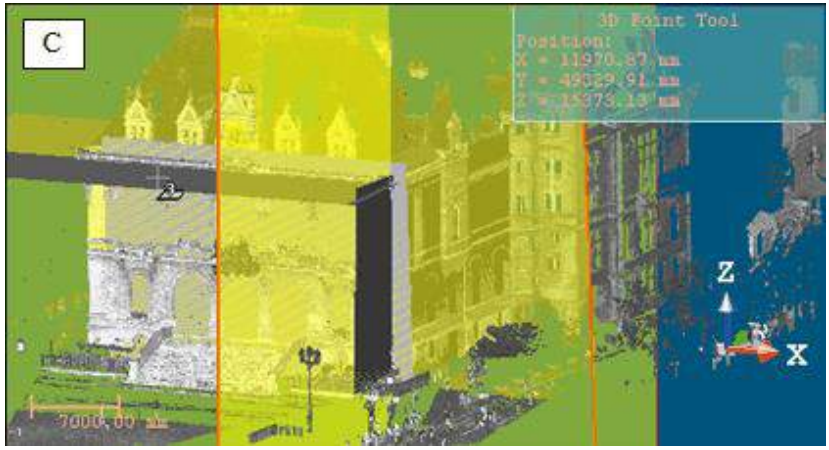
1. Click the Pick Three Planes icon. The initial 3D Point is hidden in the 3D View and the cursor becomes as shown in [A].



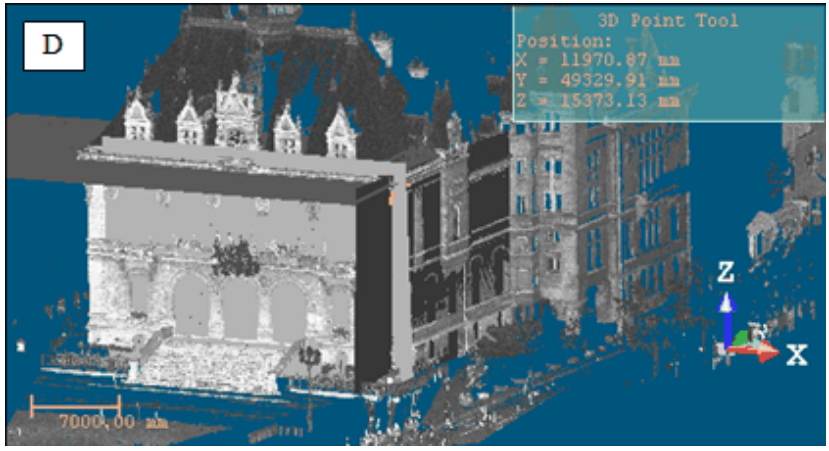
2. Pick a plane. A red frame with a yellow background upon the picked plane appears. The cursor becomes as shown in [B].



3. Pick another plane. Another red frame with a yellow background appears upon the picked plane. The cursor becomes as shown [C].



4. Pick again another plane. A 3D Point (the intersection of the three picked planes) appears. [D]

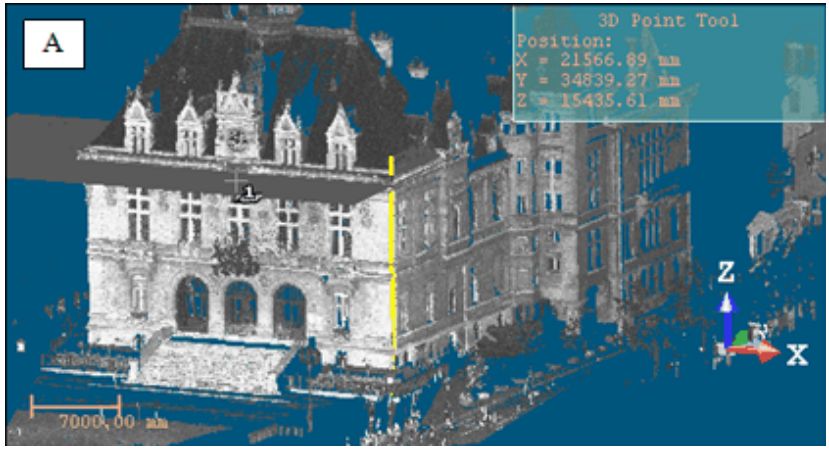


Pick a Plane and a Segment

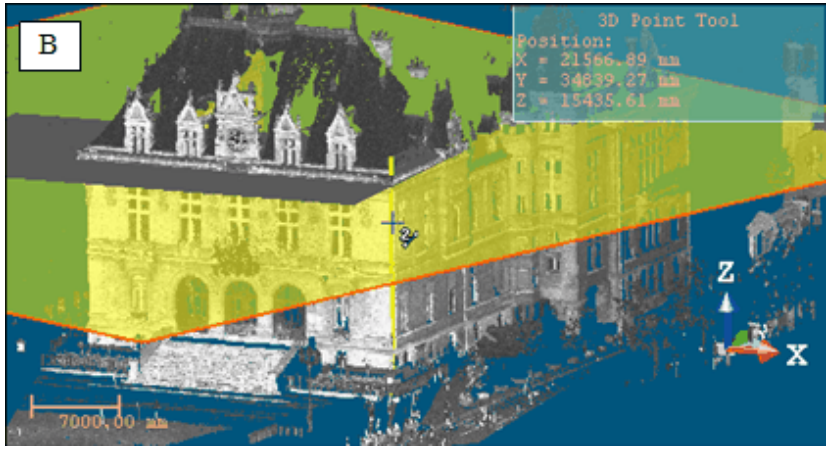
In this creation mode, you need to have a plane and a segment - both intersected at a point.

To Pick a Plane and a Segment:

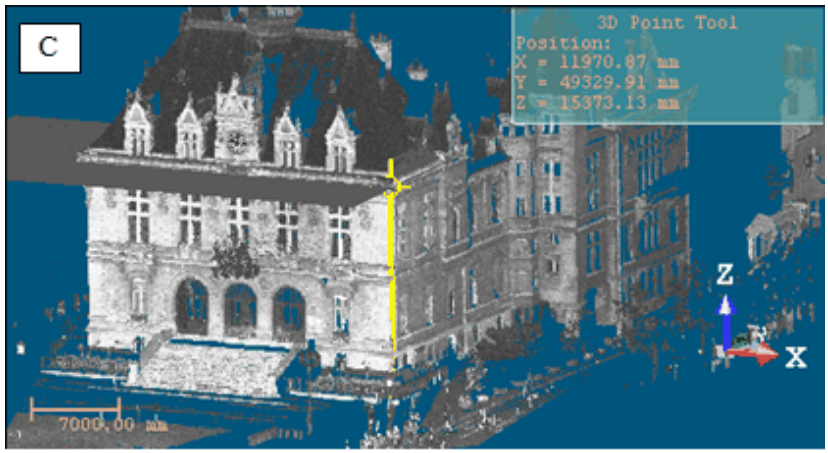
1. Click the Pick Plane and Segment icon. The initial 3D Point disappears from the 3D View and the cursor takes the shape shown in [A].



2. Pick a plane. A red frame with a yellow background upon the picked plane appears. The cursor takes the shape shown in [B].



3. Pick a segment. The plane and the segment intersect at a 3D Point [C].



Pick an Entity with Center

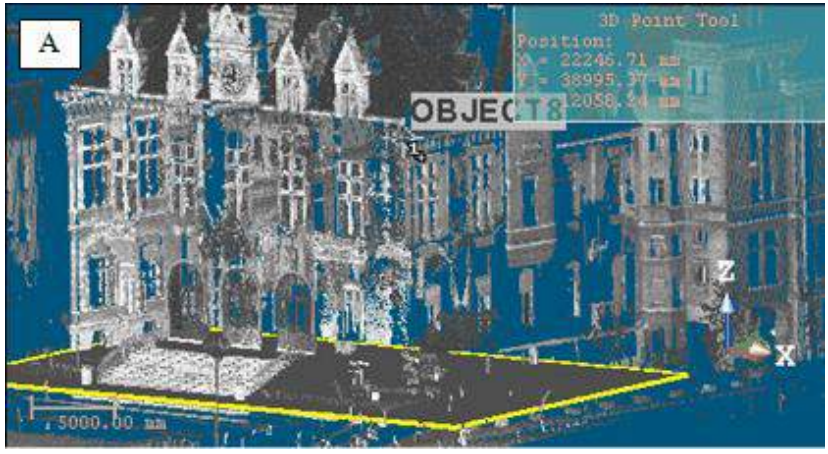
To Pick an Entity With Center:

1. Click the Pick Entity with Center icon. The cursor takes the following shape . The initial 3D Point disappears from the 3D View.
2. Pick an object of any type having a center (except point cloud, mesh, etc.).

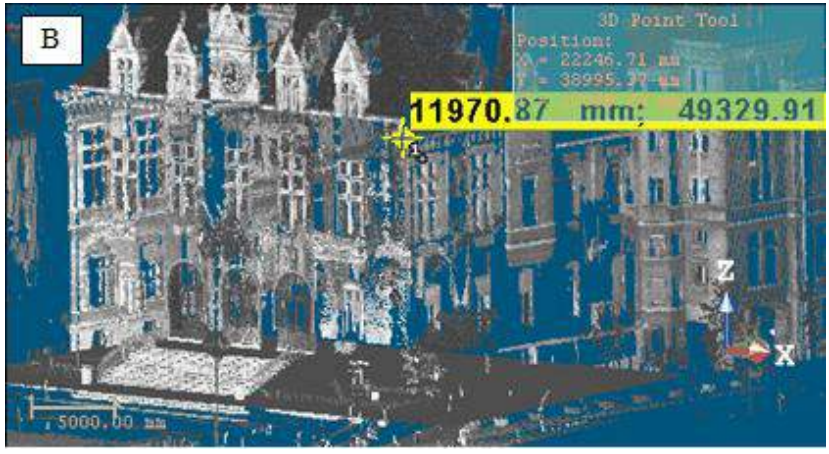
Project a 3D Point on a Plane

To Project a 3D Point on a Plane:

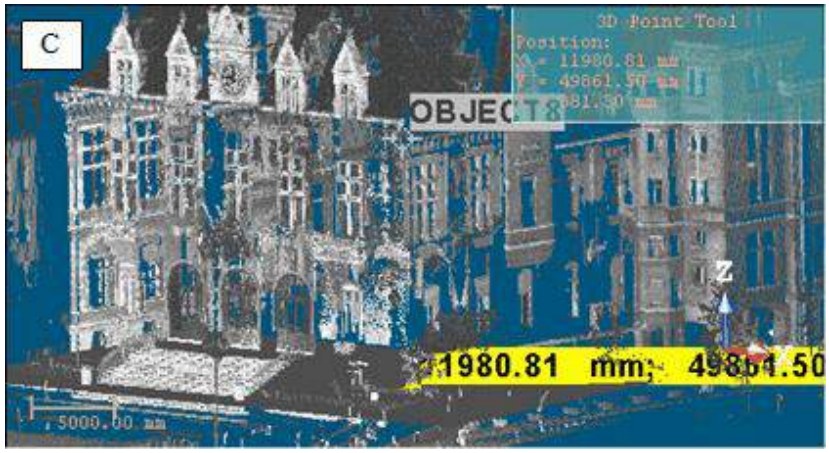
1. Click the Project 3D Point on Plane icon. The initial 3D point disappears from the 3D View and the cursor takes the shape shown in [A].



2. Pick a 3D Point. A yellow label with the following text "Point to Project on Plane" appears over the picked point [B].



3. Pick a plane. A 3D point appears on that plane [C].



Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Click Edit Parameters. The initial 3D point is hidden and the Position Editing dialog opens.
2. Enter a point's position in that dialog.
3. Press OK.

Validate a 3D Point

Once you are satisfied with the defined 3D Point, you can validate it by clicking Validate. No persistent object will be created in the database. Be sure to first validate the result before leaving tool because there is no warning message prompting you to validate the result (or not).

3D Axis

The 3D Axis allows you to define primitives of Segment shape (with Direction and Position). This tool appears when you apply constraints such as Lock Center on Line or Fit to Axis in object manipulation. These constraints can be found in tools like e.g. Geometry Modifier and Cloud-Based Modeler. This tool also appears when evoking the 3D Axis tool inside the Duplicator tool.

In the first case, the 3D Axis tool opens with the Pick Axial Entity mode set by-default - the other modes are dimmed - and the cursor in the picking mode. In the second case, the Pick Axial Entity mode is not set by-default. The 3D Axis information box at the top right corner of the 3D View displays the current 3D axis parameters - Direction and Position. If the Pick Axial Entity has been set by default; press on the Esc key (or select Cancel Picking) from the pop-up menu to leave this mode. A 3D axis (red dotted line) appears and the other modes become available. To use the tool fully, you need to have objects selected and displayed.



Tip: All axis definition modes can be selected from the pop-up menu or by using available short-cut keys (Space Bar for Validate and Esc for Cancel).

Pick an Axial Entity

To Pick an Axial Entity:

1. Click the Pick Axial Entity icon. The cursor becomes as follows and the initial 3D axis disappears from the 3D View.
2. Pick an object with a direction.

Pick Two Points

To Pick Two Points:

1. Click Pick Two Points . The initial 3D axis is hidden and the cursor takes the shape shown in [A].
2. Pick a point. After picking, it takes the shape shown in [B].
3. Pick another point.

[A]  [B] 

Note: Picking can be free or constrained and the Picking Parameters toolbar opens in 3D constraint mode. In this creation mode, you can have objects of any type.

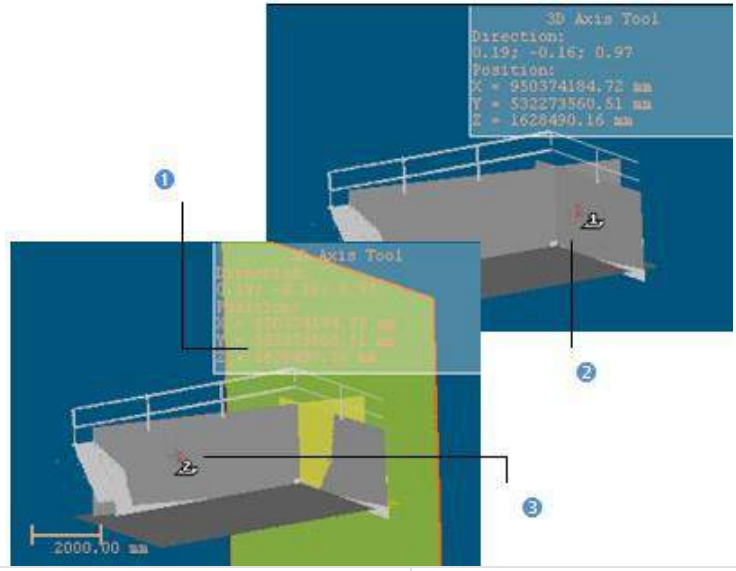
Pick Two Planes

After clicking Pick Two Planes , the initial 3D axis is hidden and the cursor takes the shape shown in [A]. This means that you are in the picking mode. After picking a plane, it takes the shape shown in [B]; this means that you need to pick a second plane. In this creation mode, you need to have secant planes.

[A] [B]

To Pick Two Planes:

1. Pick a plane. A red frame with a yellow background upon the picked plane means that it is selected.
2. Pick another plane. An axis (the intersection of the two picked planes) in red and dotted appears.



1 - The first picked plane
2 - The cursor before picking the first plane
3 - The cursor before picking the second plane

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Click Edit Parameters . The Axis Editing dialog opens and the initial 3D axis disappears from the 3D View.
2. Click on the pull-down arrow in the Axis Editing dialog.
3. Do one of the following:

   - Choose Axis: Direction + Position.

     a) Give an orientation in the Direction field.
     b) Enter a point position in the Position field.

   - Choose Axis: 2 Points.

     a) Enter a point position in the Position 1 field.
     b) Enter another point position in the Position 2 field.

4. Click OK. The Axis Editing dialog closes.

Validate an 3D Axis

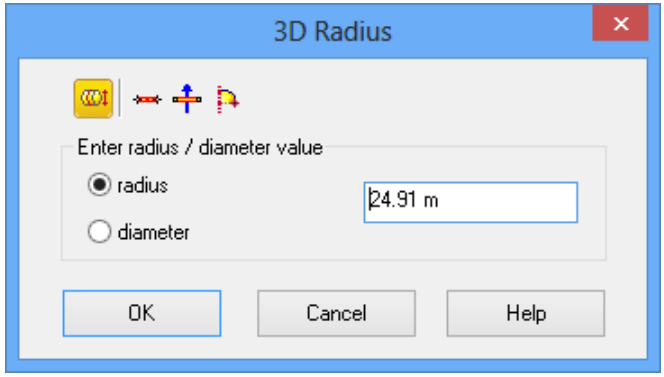
Once you are satisfied with the defined 3D axis, you can validate it by clicking Validate. No persistent object will be created in the database. Be sure to first validate the result before leaving the 3D Axis tool because there is no warning message prompting you to validate the result (or not).

3D Radius

The 3D Radius dialog only appears when you apply a constraint like e.g. Lock Radius, Lock Center Line Radius or Lock Pipe Radius respectively to a sphere or a cylinder and to a regular torus. The 3D Radius dialog opens with the Pick Radial Entity mode set by-default. The information box, at the top right corner of the 3D View, displays the radius value of the current entity. To leave the Pick Radial Entity mode, press Esc (or select Cancel Picking) from the pop-up menu.

To Constrain the Radius of an Entity:

1. First, select an entity with a radius from the Project Tree.
2. From the Geometry Modifier toolbar, select Lock Radius. The 3D Radius dialog opens.



3. Do one of the following:

- ***Edit Parameters*** (on page 1270),
- ***Pick a Radial Entity*** (on page 1270),
- ***Pick Two Points of a Diameter*** (on page 1270),
- ***Pick Two Points of a Radius*** (on page 1271),
- ***Pick an Axis and a Point*** (on page 1272).

Tip: All commands in the 3D Radius tool dialog can be selected from the pop-up menu. The user should first leave the picking mode.

Edit Parameters

To Edit Parameters:

1. Choose between Radius and Diameter.
2. Enter a distance value in the corresponding field.
3. Click OK. The 3D Radius dialog closes.

The radius (or diameter) of the selected entity changes to fit the input value.

Pick a Radial Entity

To Pick a Radial Entity:

1. Click the Pick Radial Entity icon.
2. Pick an entity with a regular radius. The 3D Radius dialog closes.

   - If the Radius option has been checked, the radius of the selected entity changes to fit the radius of the picked entity.
   - If the Diameter option has been checked, the diameter of the selected entity changes to fit the diameter of the picked entity.

Pick Two Points of a Diameter

Pick Two Points of a Diameter:

1. Click the Pick Two Points on Diameter icon. The Picking Parameters toolbar appears.
2. Pick two points anywhere. If the Diameter option is unchecked, it is automatically checked. The distance between the two picked, is displayed in the dialog box and in the 3D View. It is also displayed as a segment in red and dotted.
3. Click OK. The 3D Radius dialog closes.

The Diameter of the selected entity changes to fit the distance between the two picked points.

Pick Two Points of a Radius

To Pick Two points of a Radius:

1. Click the Pick Two Points on Radius  icon.
2. Pick two points on the displayed objects, or not. If the Radius option is unchecked; it is automatically checked. The distance between the two picked is displayed in the dialog, and in the 3D View. It is also displayed as a segment in red and dotted.
3. Click OK. The 3D Radius dialog closes.

The Radius of the selected entity changes to fit the distance between the two picked points.

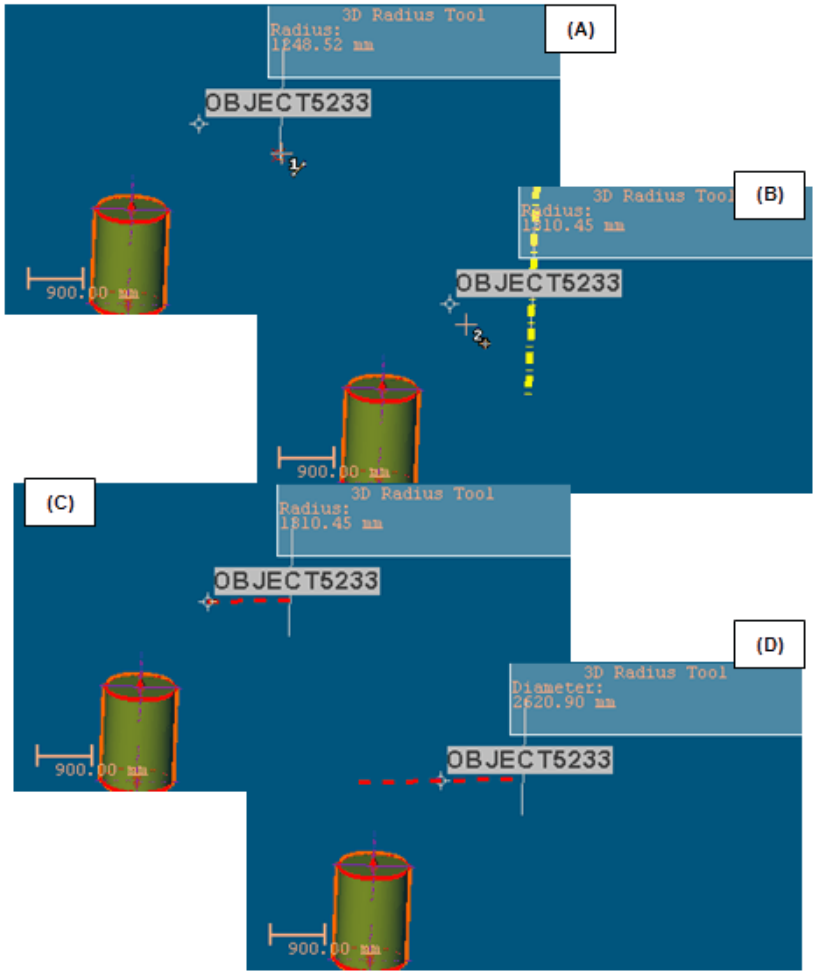
Pick an Axis and a Point

To Pick an Axis and a Point:

1. Click the Pick Axis and Point icon. The cursor is as shown in [A].
2. Pick a segment. A line (in dot and yellow) appears upon the picked segment and the cursor becomes as shown in [B].
3. Pick a point.

If the Radius option has been checked; a line (in dot and red) from the picked point and perpendicular to the picked segment appears [C]. The distance of that line is displayed in the dialog box. This distance will be used as constrained radius.

If the Diameter option has been checked; the picked point will be the center of a line (in dot and red and perpendicular to the picked segment) appears [D]. The distance of that line is displayed in the dialog box. This distance will be used as constrained diameter.



4. Click OK. The 3D Radius dialog closes.

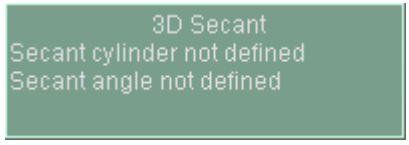
The radius (or diameter) of the selected entity changes to fit the radius (or diameter) defined by the picked segment and point.

Note: You need to have a segment and a point, already created in the database.

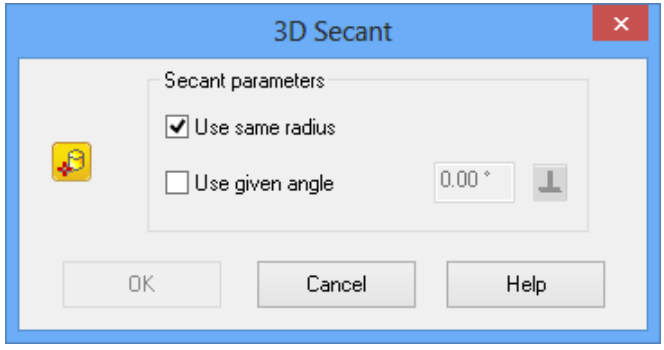
3D Secant

The 3D Secant dialog appears when you use the Make Secant to Cylinder constraint in tools like Geometry Modifier or Cloud-Based Modeler. The Pick Cylinder to be Secant With mode is set by default. To leave this mode, press Esc or select Cancel Picking from the pop-up menu.

The 3D Secant information box, at the top right corner of the 3D View, contains the information related to the secant cylinder and the secant angle if the Use Same Radius and Use Given Angle options are unchecked, the secant cylinder, the radius value and the secant angle if the Use Same Radius option is checked and the secant cylinder and the secant value if the Use Given Angle option is checked.



All are undefined before applying the constraint except the secant angle which has the value in the Use Given Angle field or is equal to 90 degrees if Perpendicular is pressed-on.



Note: When you use the Make Secant to Cylinder constraint inside the Geometry Modifier tool; you need to have a cylinder first selected. This condition is unnecessary in the Cloud-Based Modeler tool.

Make Secant to a Cylinder

To Make Secant to a Cylinder:

1. If required, click the Pick a Cylinder to be Secant With  icon.
2. Keep the Use Same Radius and Use Given Angle options unchecked.
3. Pick a cylinder in the 3D View. The selected cylinder axis is secant to the picked cylinder axis.
4. Click OK. The Make Secant dialog closes.

Make Secant to a Cylinder With a Radius Constraint

To Make Secant to a Cylinder With a Radius Constraint:

1. If required, click the Pick a Cylinder to be Secant With  icon.
2. Check the Use Same Radius option.
3. Pick a cylinder. The selected cylinder and the picked cylinder have secant axes and same radius.
4. Click OK. The Make Secant dialog closes.

Make Secant to a Cylinder With an Angle Constraint

To be Secant to a Cylinder With an Angle Constraint:

1. If required, click the Pick a Cylinder to be Secant With  icon.
2. Do one of the following:
   - Check the Use Given Angle option and enter a value different from 90° or 270°. The selected cylinder axis is secant to the picked cylinder axis with the given angle.
   - Check the Use Given Angle option and enter a value equal to 90° or 270°. The selected cylinder axis is secant and perpendicular to the picked cylinder axis.
   - Check the Use Given Angle option and click the Perpendicular  icon. The selected cylinder axis is secant and perpendicular to the picked cylinder axis.
3. Click OK. The Make Secant dialog closes.

Make Secant to a Cylinder With the Angle and Radius Constraints

To be Secant to a Cylinder With the Angle and Radius Constraint:

1. If required, click the Pick a Cylinder to be Secant With  icon.
2. Do one of the following:

   - Check the Use Given Angle and Use Same Radius options with an angle other than 90° or 270°. The selected cylinder axis is secant to the picked cylinder axis with the given angle and both entities have the same radius.
   - Check the Use Given Angle and Use Same Radius options with an angle equal to 90° or 270°. The selected cylinder axis is secant and perpendicular to the picked cylinder axis both entities have the same radius.

3. Click OK. The Make Secant dialog closes.

3D Plane

The 3D Plane allows you to define a 3D primitive of planar shape. In the Modeling processing mode and whatever the navigation mode you use (Examiner, WalkThrough or Station-Based), this tool appears when you apply constraints to object manipulation. When using the Make Perpendicular (or Make Parallel) constraint, the 3D Plane tool opens as a tab of the Make Perpendicular (or Make Parallel) toolbar with the X-Axis* mode set by-default (see [A1] and [A2] respectively in the Examiner/Walkthrough and Station-Base mode).

The Make Perpendicular (or Make Parallel) toolbar contains three tabs. When it appears; the By Picking Entity tab comes first. To use the 3D Plane tool, you need to click on the To a Plane tab (or click on the ◀ (or ▶) button). A 3D plane perpendicular to the screen appears and the 3D Plane information box at the top right corner of the 3D View displays the current (default or drawn) 3D plane parameters - Normal and Position.

To use the tool fully, you need to have an object selected and displayed.

[A1]



[A2]



Define a 3D Plane in the Examiner (or WalkThrough)

There are three methods for precisely defining the orientation of a 3D plane. The first method is to select an axis (from the active coordinate frame) so that the initial 3D plane becomes perpendicular to it.

To Select an Axis:

1. Choose among X Axis, Y Axis and Z Axis (in the X, Y and Z Coordinate System).
2. Or choose among North Axis, East Axis and Elevation Axis (in the North, East and Elevation Coordinate System).

The second method is to edit parameters.

To Edit Parameters:

1. Click the Edit Parameters icon. The Plane Editing dialog opens.
2. Enter a direction in the Normal field.
3. Enter a point position in the Point field.
4. Click OK. The Plane Editing dialog closes.

The third method is to pick an entity with a direction so that the initial 3D plane normal becomes parallel to the picked entity direction.

To Pick an Entity With Direction:

1. Click the Pick Entity with Direction icon.
2. Pick an entity with a direction in the 3D View.

There are three methods for visually defining the orientation of a 3D plane. The first method is to pick two points. The initial 3D plane will pass through the line defined by these two points and perpendicular to the screen plane.

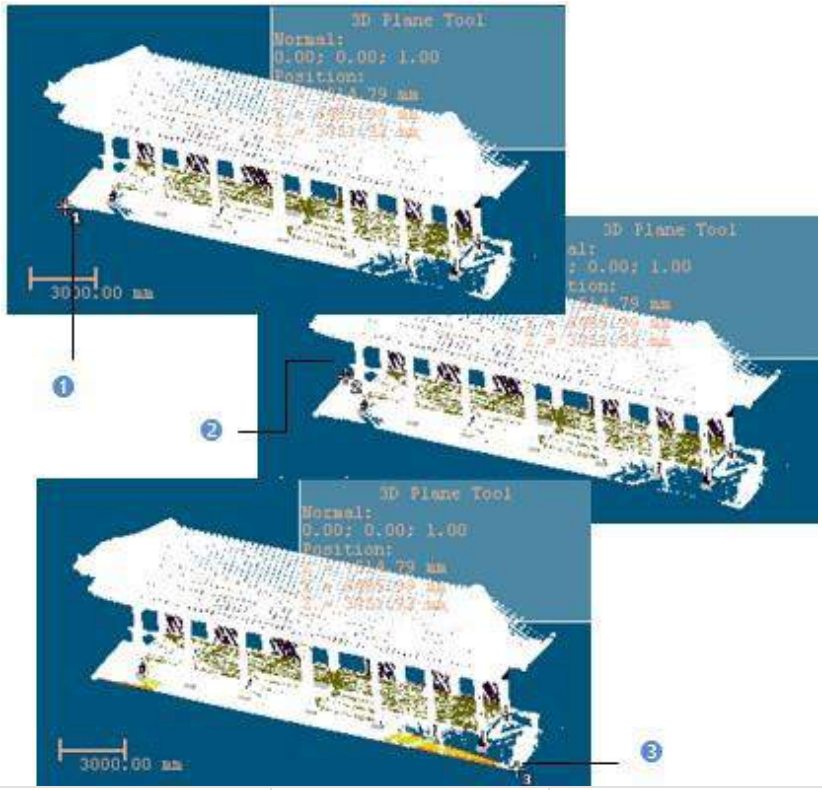
To Pick Two Screen Points:

1. Click the Pick Two Screen Points icon.
2. Pick two points. No need to pick on displayed objects.

The second method is to pick three points. The initial 3D plane will pass through the plane drawn by these three points.

To Pick Three Points:

1. Click the Pick 3 Points icon. The Picking Parameters toolbar appears.
2. Pick three points (free or constrained). Picking is always on displayed objects.



1 - First picked point	2 - Second picked point	3 - Third picked point

The third method is to pick two points which define a vector. As a plane is defined by two vectors. Applying this constraint will orientate the selected plane so that the second vectors is parallel to the Z Axis (or Elevation Axis) of the active coordinate frame.

To Pick Two Points:

1. Click the Pick Two Points icon (in the X, Y and Z Coordinate System).
2. Or click the icon in the North, East and Elevation Coordinate System).
3. Pick two points. No need to pick on displayed objects.

Tip: All plane definition modes can be selected from the pop-up menu or using available short-cut key (Space Bar for Validate and Esc for Cancel).

Define a 3D Plane in the Station-Based Mode

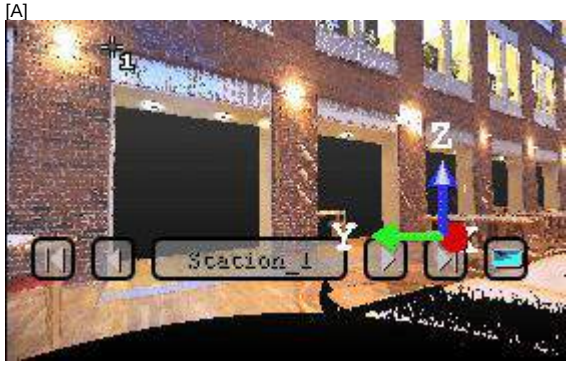
There are ten methods available in the Station-Based mode for defining a 3D plane. Three are specific to that mode: two are based on two screen points and a 3D point and one on three screen points and a 3D point. The other methods are already described in the Examiner (or Walkthrough) mode.

Define a Vertical Plane by Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Points

To Define a Vertical Plane by Picking two Screen Points (Horizontal Direction) and one 3D Point:

1. Click on the button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]



[B]



3. Pick another point anywhere in the 3D View (on the displayed point cloud or not). The cursor becomes as shown in [C] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
4. Pick the last point anywhere in the 3D View (only on the displayed point cloud). A vertical plane appears with the third picked point as center.

[C]



[D]



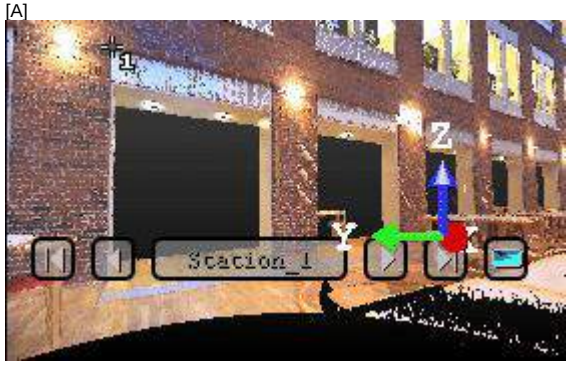
Tip: can be selected from the pop-up menu.

Define a Horizontal Plane By Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Point

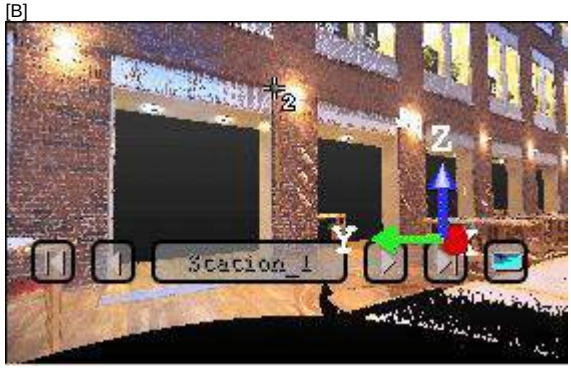
To Define a Horizontal Plane by Picking Two Screen Points and one 3D Point:

1. Click on the button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]



[B]

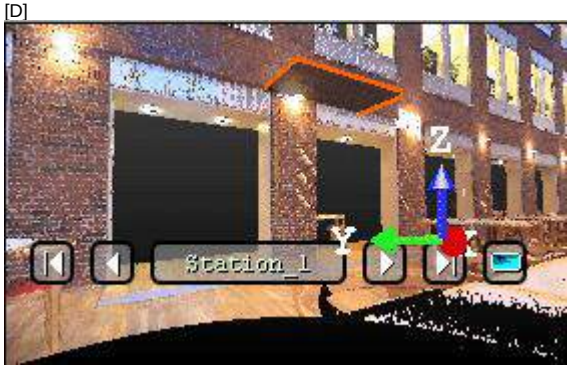


3. Pick another point on the screen. These two points will define the orientation of the first axis of the horizontal plane's frame. The cursor becomes as shown in [C] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
4. Pick the last point in 3D (on a cloud point, a measured point or a geometry). This point defines the height of the vertical plane. A horizontal plane appears with the third picked point as center.

[C]



[D]



Tip: can be selected from the pop-up menu.

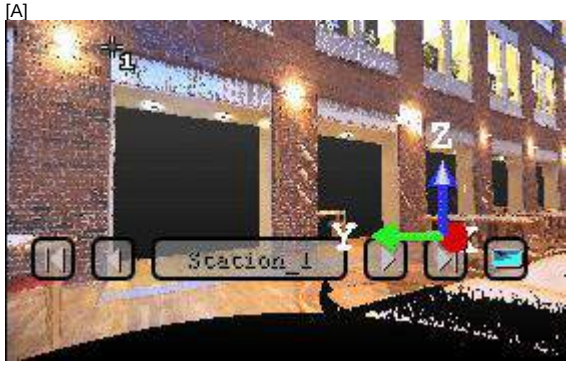
Define a Plane By Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and One 3D Points

This feature enables to define a plane with any orientation.

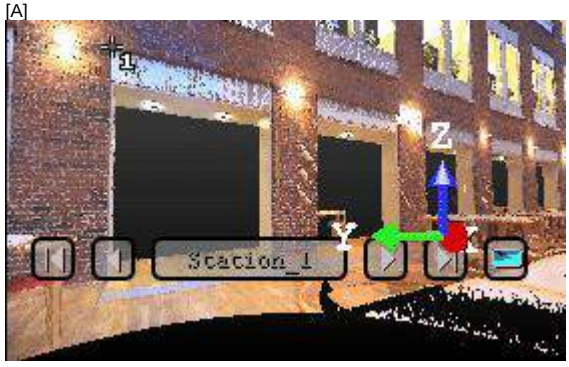
To Define a Plane by Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and one 3D Point:

1. Click on the button. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a point anywhere on the screen. The cursor becomes as shown in [B].

[A]

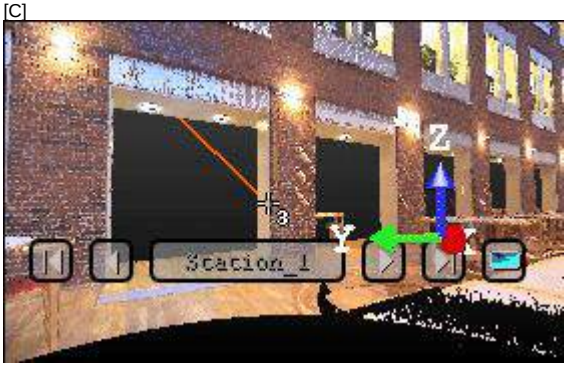


[A]

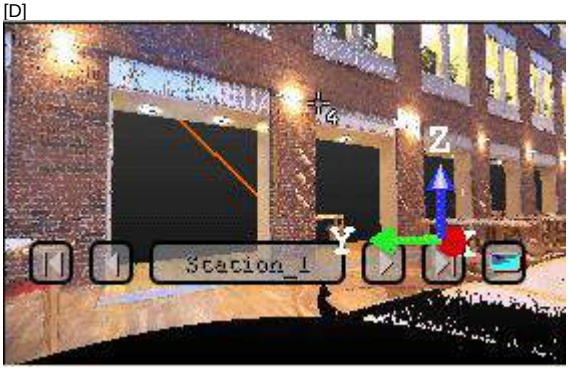


3. Pick another point on the screen so that the two points represent a horizontal segment in the 3D space. These two points define the orientation of a horizontal segment drawn on the final plane. The cursor becomes as shown in [C].
4. Pick another on the screen so that the previous point and this new one represent the steepest slope direction of the final plane. The cursor becomes as shown in [D] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.

[C]



[D]



5. Pick the last point in the 3D View (only on the displayed point cloud). The three first picked points - which are not collinear (not lying on the same line) - draw a 3D plane; the fourth picked point is its center.



Tip:  can be selected from the pop-up menu.

Modify the Size of a Plane

You can resize the previous 3D plane. The resized 3D plane keeps the same parameters as before except the dimensions. You can do this by dragging & dropping a corner in the 3D View.

To Modify the Size of a 3D Plane:

1. Place the mouse cursor upon any handle of a 3D plane. A green square appears.
2. If a corner handle is selected, drag it to increase (or reduce) the 3D plane size. During this operation, the green square becomes yellow.
3. If a middle handle is selected, drag it to increase (or reduce) the 3D plane width (or length). During this operation, the green square becomes yellow.

Validate a Plane

Once you are satisfied with the defined 3D plane, you can validate it by clicking Validate. Note that any persistent object will be created in the database. Be sure to first validate the result before leaving the 3D Plane tool; there is no warning message prompting you to save the result or not.

Note: To leave the 3D Plane, you can click Cancel in the Make Perpendicular, Make Parallel or 3D Plane toolbar, select Cancel from the pop-up menu or press Esc.

Geometry Modifier

Rotating or panning an object can be free (called Standard Navigation) or constrained. Constraints can be imposed (Screen Rotation, Vertical Pan, Horizontal Pan, etc.) or defined by the user. That's the reason of the Geometry Modifier tool which enables to define theses constraints by using manipulators in order to have a fine control in rotating or panning objects.

No selection is required to open the Geometry Modifier tool. Once inside the tool, you need to do a selection - only geometries except polylines and meshes, measures, etc. - in one of these three windows (3D View, List and Property) and display the selection to be able to use a manipulator. Selection can only be single.

Open the Tool

The Geometry Modifier tool has several aspects. This depends on the selection you done, not necessary before entering in the tool but also inside the tool itself. Inside the Geometry Modifier tool, all manipulations are split into three groups: using manipulators for displacement or for changing shape, using picked geometries and using constraints. Constraints vary according the entity type selected before (or after) opening the tool.

To Open the Tool:

- From the Modeling menu, select Geometry Modifier . The Geometry Modifier toolbar appears.



Note: In the Ribbon, the Geometry Modifier feature can be found from the Edition group, on the Model tab.

Modify the Shape of a Geometry

Modifying the shape of a geometry means changing its dimensions with manipulators which change according to the geometry type.

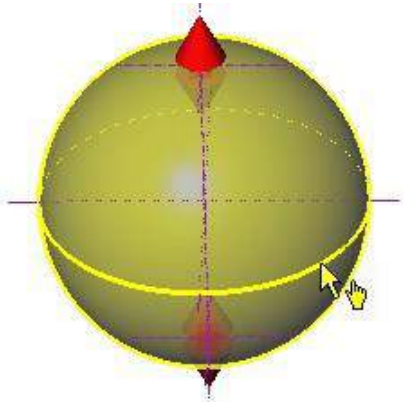
Note:
- You cannot modify the shape of a geometry of Plane (or 3D Point).
- You can select a geometry before or after choosing the Modify Shape command.

Tip: You can select Modify Shape from the pop-up menu or use its related shortcut key Shift + E.

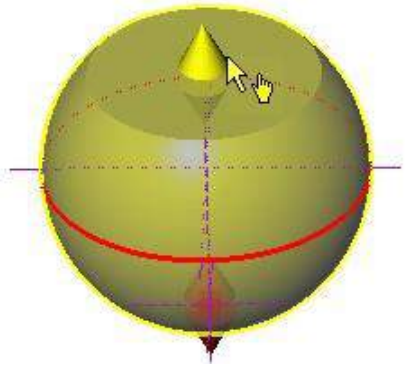
Sphere

To Modify the Shape of a Sphere:

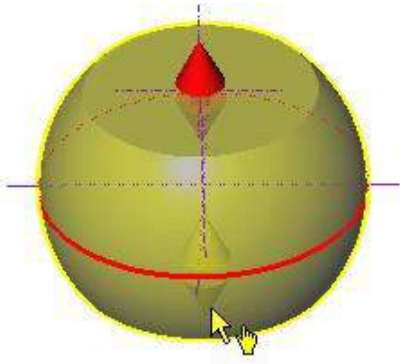
1. Select and display a sphere.
2. Click the Modify Shape icon. The selected sphere is displayed with a manipulator (with one ring and two handles).
3. Pick on the ring to select it. It turns to yellow.
4. Drag to increase (or reduce) the sphere's diameter.



5. Pick on the top handle to select it. It turns to yellow.
6. Drag to shorten the selected sphere's axis by the top. It is like bounding the selected sphere with a plane. The result is a hemisphere.



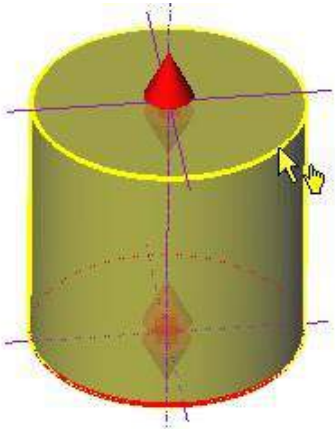
7. Pick on the bottom handle to select it. It turns to yellow.
8. Drag to shorten the selected sphere's axis by the bottom. It is like bounding the initial sphere with a plane. The result is a sliced sphere.



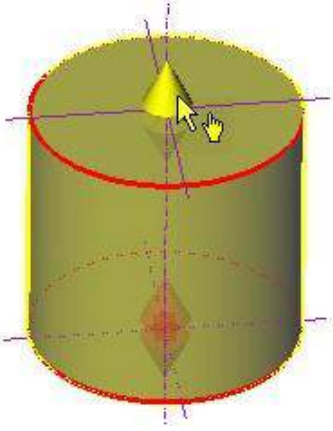
Cylinder

To Modify a Cylinder Shape:

1. Select and display a cylinder.
2. Click the Modify Shape icon. The selected cylinder is displayed with a manipulator (with two rings and two handles).
3. Pick on a ring manipulator to select it. It turns to yellow.
4. Drag to increase or reduce the cylinder's diameter.



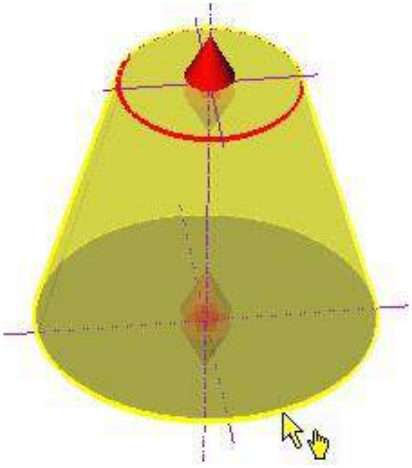
5. Pick on a handle to select it. It turns to yellow.
6. Drag to shorten/lengthen the selected cylinder's axis.



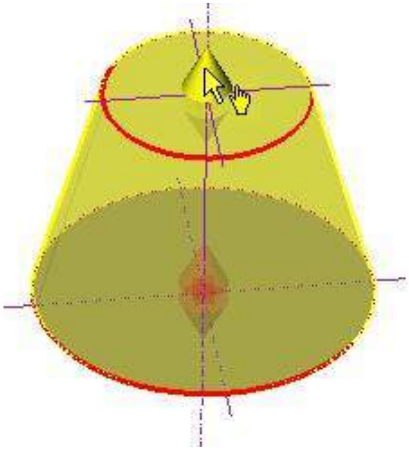
Cone

To Modify a Cone Shape:

1. Select and display a cone.
2. Click the Modify Shape . The selected cone is displayed with a manipulator (with two rings and two handles).
3. Pick e.g. the top ring manipulator to select it. It turns to yellow.
4. Drag to increase or reduce the cone's top diameter.



5. Pick e.g. the top handle to select it. It turns to yellow.
6. Drag to shorten the selected cone's axis by the top.

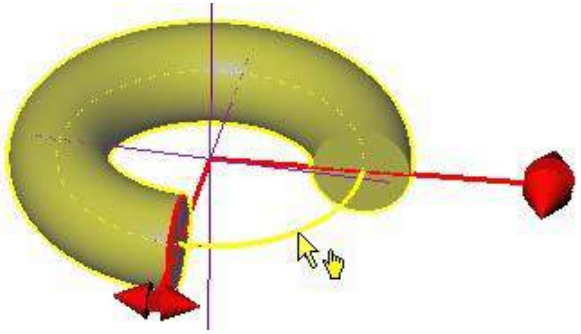


7. Do the same for the top handle (or ring) manipulator.

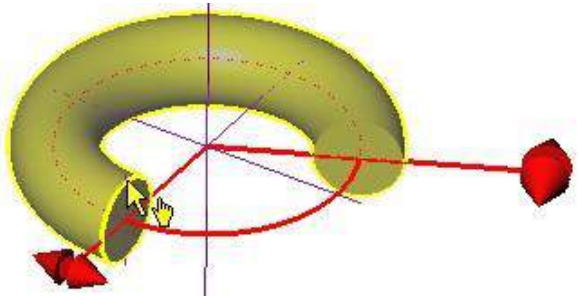
Circular Torus

To Modify a Circular Torus Shape:

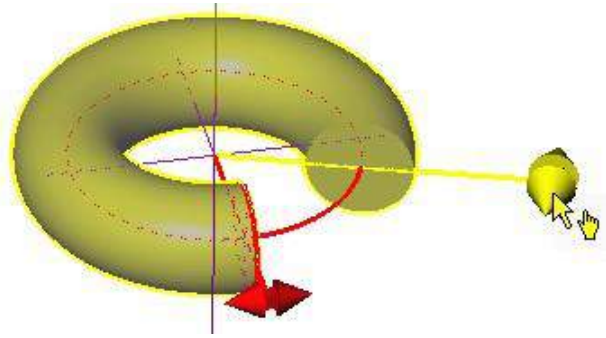
1. Select and display a circular torus.
2. Click the Modify Shape icon. The selected circular torus is displayed with a manipulator (with two rings and one handle).
3. Pick the director radius ring manipulator to select it. It turns to yellow.
4. Drag to increase or reduce the selected circular torus director radius.



5. Pick the generator radius ring manipulator to select it. It turns to yellow.
6. Drag to increase or reduce the selected circular torus generator radius.



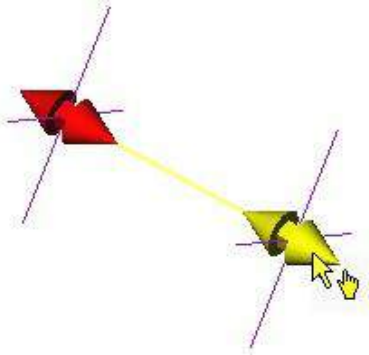
7. Pick on the handle to select it. It turns to yellow.
8. Drag to increase or reduce the selected circular torus angle.



Segment

To Modify a Segment Shape:

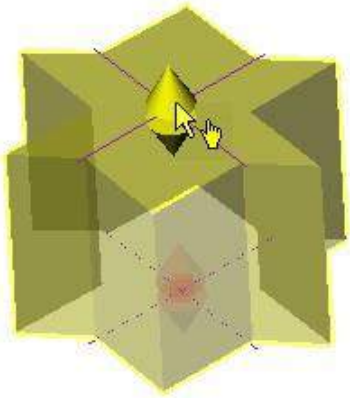
1. Select and display a segment.
2. Click the Modify Shape icon. The selected segment is displayed with a manipulator (with two handles).
3. Pick one of the two handles to select it. It turns to yellow.
4. Drag to increase or reduce the selected segment's length.



Extrusion

To Modify an Extrusion Shape:

1. Select and display an extruded entity.
2. Click the Modify Shape icon. The extruded entity in selection is displayed with a manipulator (with two handles).
3. Pick one of the two handles to select it. It turns to yellow.
4. Drag to increase or reduce the extruded entity's length.

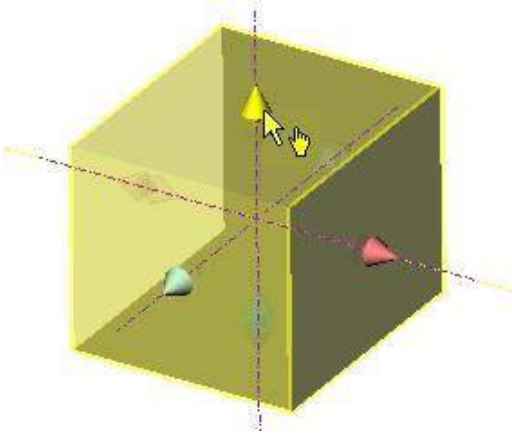


Box

To Modify a Box Shape:

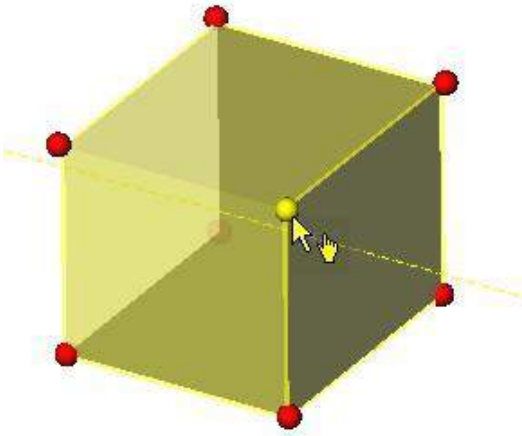
1. Select and display a Box.
2. Click the Modify Shape icon. The selected Box is displayed with a manipulator which has six Face Handles appears, one on each face, and eight Corner Handles.
3. To increase or decrease the size of the Box in one direction:

   - Pick a Face Handle to select it. It turns to yellow.
   - Drag and drop the Face Handle away from (or toward) the center of the Box.



4. To increase or decrease the size of the Box, uniformly in all directions.

   - Pick a Corner Handle to select it. It turns to yellow.
   - Drag and drop the Corner Handle away from (or toward) the center of the Box.

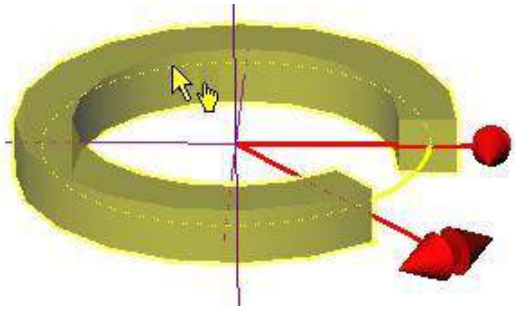


Caution: Modifying the size of a Box will not change anymore the direction of the main axis.

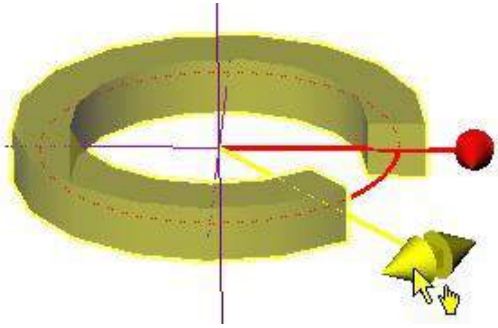
Rectangular Torus

To Modify a Rectangular Torus Shape:

1. Select and display a rectangular torus.
2. Click the Modify Shape icon. The selected rectangular torus is displayed with manipulators (with one ring and two handles).
3. Pick the Center Line Radius ring manipulator to select it. It turns to yellow.
4. Drag to increase or reduce the selected rectangular torus Center Line Radius.



5. Pick on a handle manipulator to select it. It turns to yellow.
6. Drag to increase or reduce the selected circular torus angle.



Change the Position of a Geometry

"To Pan" a geometry means moving and positioning it at a desired location within the scene. "To Rotate" a geometry means turning it around an axis or around a point.



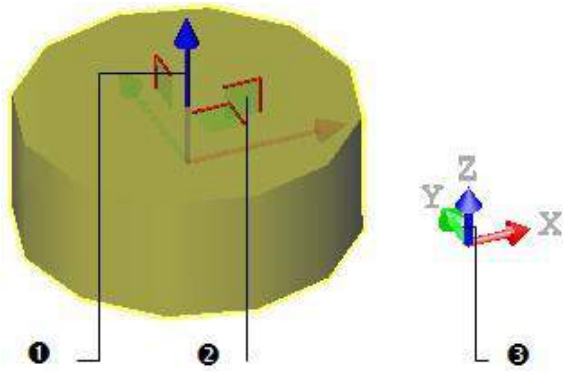
Note: You can select a geometry before or after choosing one of the above displacement mode.

Pan Along the Home Frame Axes

This feature lets the user displace a selected entity along the three axes of the Home Frame.

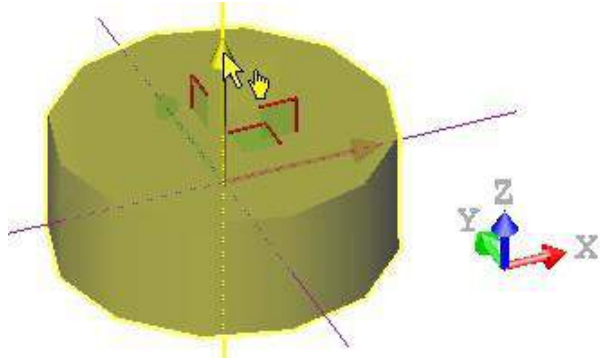
To Pan Along the Home Frame Axes:

1. Select and display a geometry.
2. Click the Pan Along Home Frame Axes icon. A manipulator (with three-axis handles and three-plane handles) appears. This manipulator has the same color as the Home Frame. It has as Origin the center of the selection if several entities are selected. Otherwise, its Origin is the center of the selected geometry, if a unique geometry is selected.

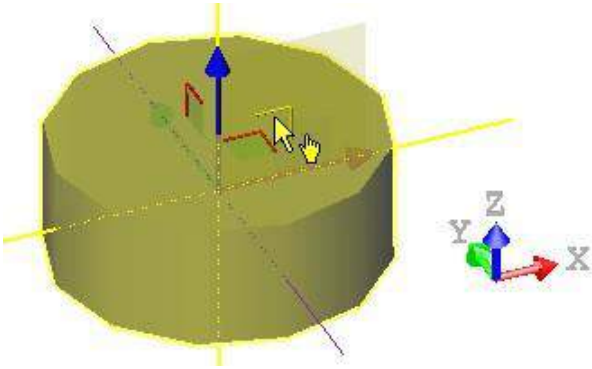


1 - An axis handle
2 - A plane handle
3 - Home frame

3. Select an axis handle by picking it; it turns to yellow. The direction along which you can pan the selection is highlighted in yellow and those for which you cannot are in mauve.
4. Move the selection along that direction.



5. Select a plane handle by picking it. It turns to yellow. The directions (two) along which you can pan the selection are highlighted in yellow and the one for which you cannot is in mauve.
6. Move the selection in that plane.



Tip: You can also select Pan along Home Frame Axes from the pop-up menu or use the Shift + T short-cut key to choose this manipulation mode.

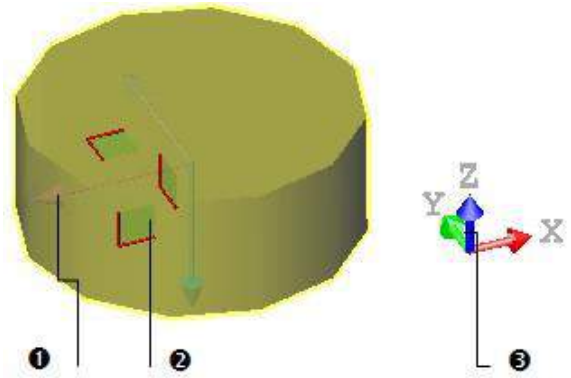
Note: The manipulator will not appear if there is no selection.

Pan Along its Own Axes

This feature lets the user displace a selected entity along is own axes.

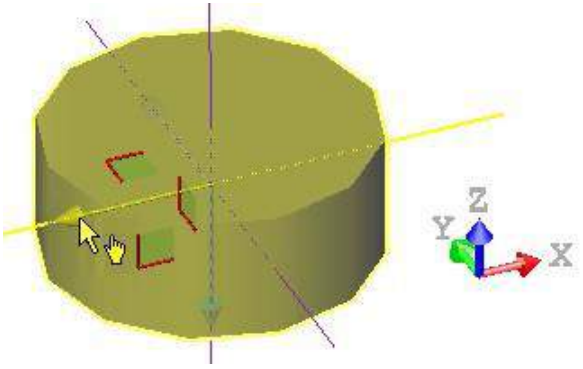
To Pan Along its Own Axes:

1. Select and display a geometry.
2. Click the Pan Along Own Axes icon. A manipulator (with three-axis handles and three-plane handles) appears. This manipulator does not have the same color as the Home Frame. It has as Origin the center of the selection if several entities are selected. Otherwise, its Origin is the center of the selected geometry, if a unique geometry is selected.

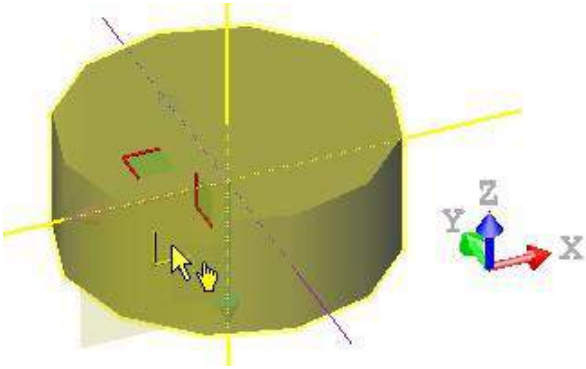


1 - An axis handle
2 - A plane handle
3 - Home frame

3. Select an axis handle by picking it; it turns to yellow. The direction along which you can pan the selected geometry is highlighted in yellow and those for which you cannot are in mauve.
4. Move the selected geometry along that direction.



5. Select a plane handle by picking it. It turns to yellow. The directions (two) along which you can pan the selection are highlighted in yellow and the one for which you cannot is in mauve.
6. Move the selection in that plane.



Tip: You can also select Pan along Own Axes from the pop-up menu or use the Ctrl + T short-cut key to choose this manipulation mode.

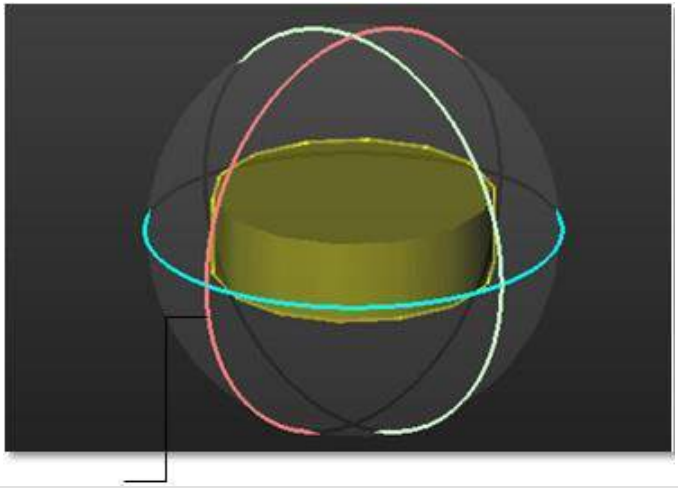
Note: The manipulator will not appear if there is no geometry selected.

Rotate a Geometry

This feature lets the user turn a selected entity around its center.

To Rotate a Geometry:

1. Select and display a geometry.
2. Click the Rotate icon. A manipulator (with three ring handles (red, light blue and green)) appears. This manipulator has as origin the center of the selection if several entities are selected. Otherwise, it has as origin the center of the selected geometry, if only a unique geometry has been selected.



A ring handle (X3)

The Rotation Manipulator Parameters toolbar opens.

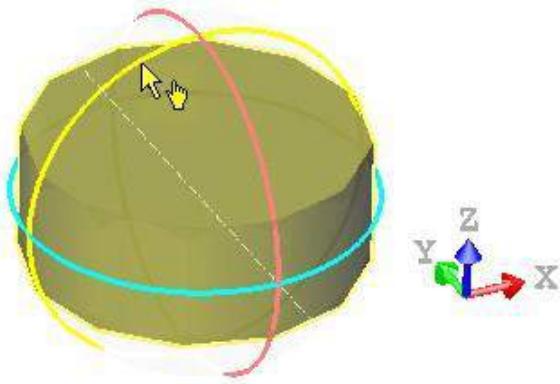


Tip: You can also select Rotate from the pop-up menu (or use the Shift + R short-cut key).

Use the Manipulator

To Use the Manipulator:

1. Select a ring handle by picking it. It turns to yellow. An axis passing through the center of that ring handle and perpendicular to it, appears. This axis has the color of the selected ring handle.
2. Drag the ring handle to rotate the selected geometry around the axis.

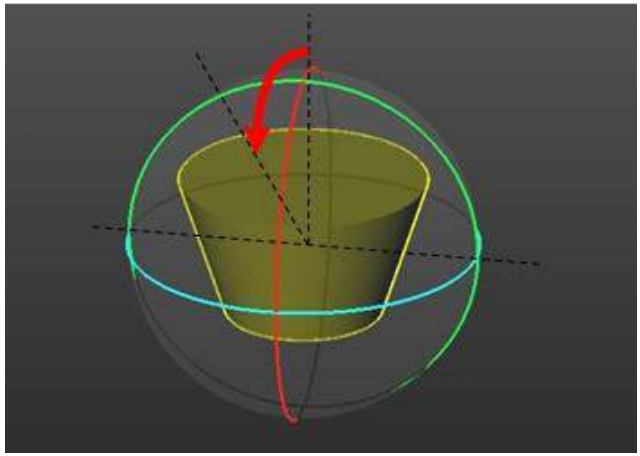


Enter Manually an Angle

To Enter Manually an Angle:

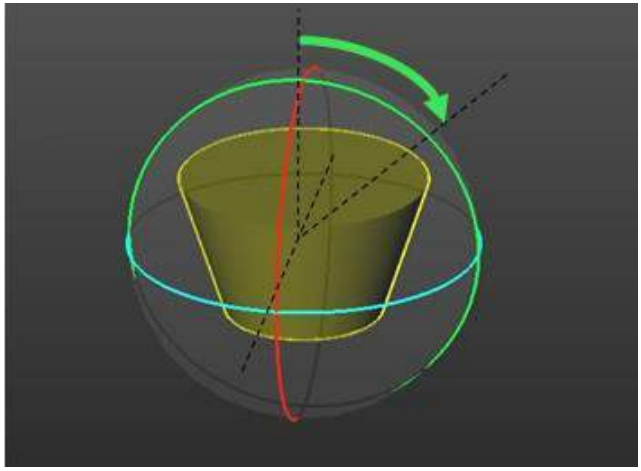
1. Input an angle in the Red field and click Validate .

The selected geometry rotates according to the input value, around an axis passing through the center of the Red ring handle and perpendicular to it.



2. Or / and enter an angle in the Green field and click Validate .

The selected geometry rotates according to the input value, around an axis passing through the center of the Green ring handle and perpendicular to it.

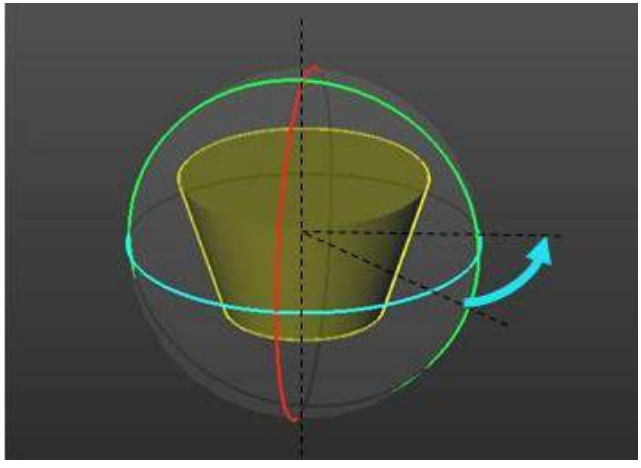


Or

The selected geometry rotates according to the two input values.

3. Or / and enter an angle in the Blue field and click Validate .

The selected geometry rotates according to the input value, around an axis passing through the center of the Blue ring handle and perpendicular to it.



Or

The selected geometry rotates according to the three input values.

Tip: Instead of clicking Validate, you can also press Enter.

Caution:
- A value, once input in a field, will be not reset (to zero) once the transformation is applied. You have to manually reset this value to zero.
- Any transformation can be applied if all of the fields are set to zero. The Validate icon becomes dimmed.

Note: A value can be either negative or positive.

Change the Location of the Manipulator

This feature lets the user change, not the position of a selected entity, but the position of its manipulator. This can be helpful in the case the manipulator is not visible anymore in the 3D View.

To Change the Location of the Manipulator:

1. Select and display a geometry.
2. Choose among Pan Along Home Frame Axes, Pan Along Own Axes and Rotate.
3. Click the Change Manipulator Location  icon. The cursor takes the following shape .
4. Pick a position anywhere. The picking can be on a displayed object or not. The manipulator will move to the picked position.

Tip: You can also select Change Manipulator Location from the pop-up menu (or use the C short-cut key).

Caution: There is no Undo for such kind of operation.

Switch from one Manipulation Mode to Another

You can easily switch between the different manipulation modes, i.e. from Modify Shape to Pan Along Home Frame Axes, and from Pan Along Home Frame Axes to Pan Along Own Axes, and so on, by just picking one of the Handles.

Note: The cursor changes from  to  when you hover it over a Handle.

Move an Entity by Picking an Entity

You can pan (or rotate) an entity along (or around) the axis (or center) of another entity.

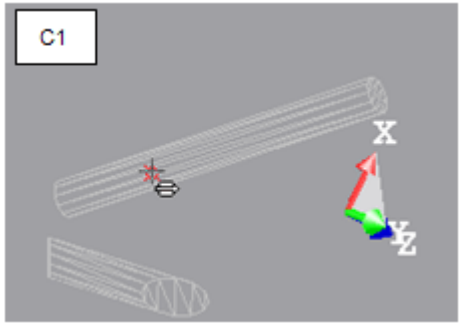


Pick an Axis from Other Geometry, then Pan

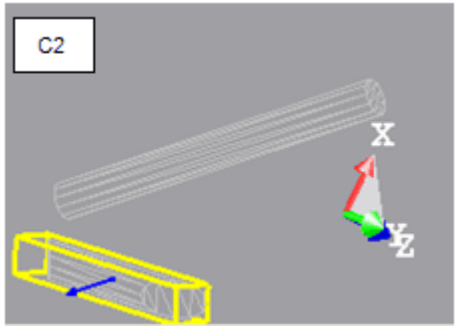
The Pick an Axis From Other Geometry, then Pan feature lets you move an entity along a direction which is given by the axis of another entity.

To Pick an Axis from Other Geometry, then Pan:

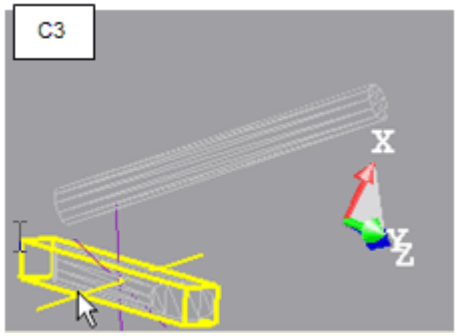
1. Click the Pick an Axis From Other Geometry, then Pan icon. The cursor takes the shape shown in [C1]. This means that you are in the axis picking mode.
2. Pick the object. The cursor takes its default state (Arrow); this means that you leave the picking mode and you are in the selection mode.
3. Select another object. A position manipulator (in blue) (in the picked object's axis and having as origin its center) appears [C2].



4. Pick the object. The cursor takes its default state (Arrow); this means that you leave the picking mode and you are in the selection mode.
5. Select another object. A position manipulator (in blue) (in the picked object's axis and having as origin its center) appears [C2].



6. Select the position manipulator. It turns to yellow. The direction along which you can pan the second object is in yellow and those (two) for which you cannot are in mauve.
7. Drag the position manipulator to pan the second object along the first object's axis [C3].



Tip:

- You can also select Pick Axis from Other Geometry and Pan from the pop-up menu.
- With this tool, you can pan an object along its own axis or along another object's axis. Only objects having an axis can be picked for panning purposes.

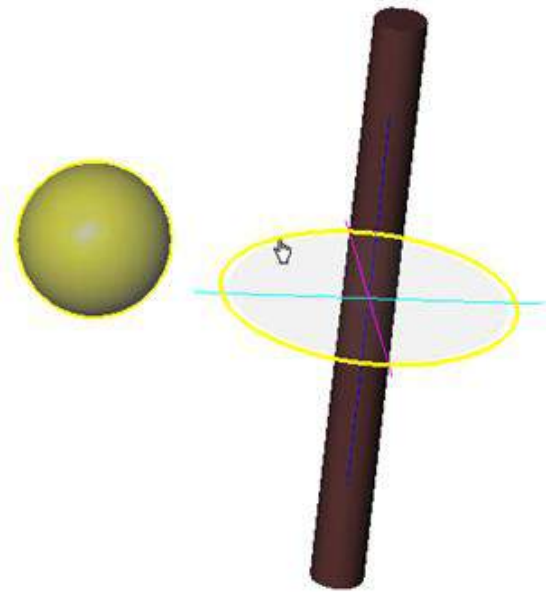
Note: To leave the picking mode, press Esc (or select Cancel Picking from the pop-up menu).

Pick an Axis from Other Geometry, then Rotate

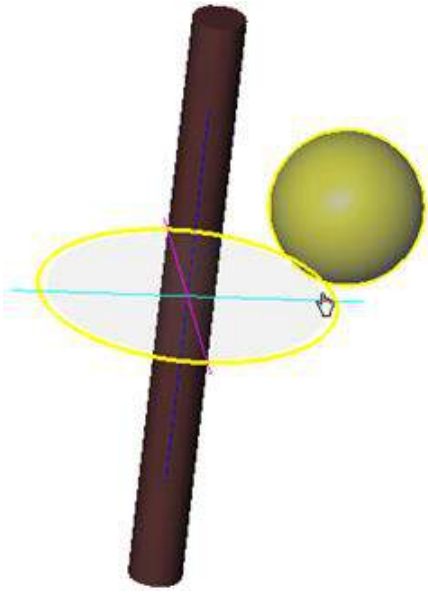
The Pick an Axis From Other Geometry, then Rotate feature lets you rotate an entity around a direction which is given by the axis of a picked entity.

To Pick an Axis From Other Geometry, then Rotate:

1. Click the Pick an Axis from Other Geometry, then Rotate icon.
2. Pick an entity other than the selected one. A manipulator, perpendicular to the axis of the picked entity and having as origin its center, appears.



3. Select the ring handle (in deep blue) by picking it. It turns to yellow.
4. Drag the ring handle to rotate the selected entity around the axis of the picked one.



Tip: You can also select the Pick Axis from Other Geometry and Rotate icon from the pop-up menu.

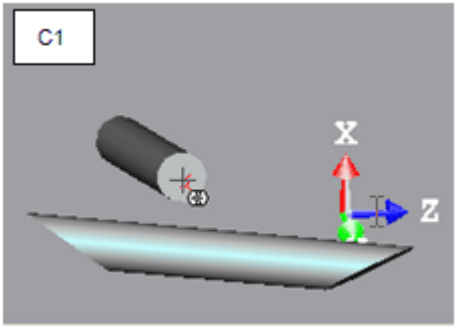
Note: With this manipulation mode, you can rotate an entity around its own axis, or around the axis of another entity. Only an object with an axis can be picked.

Note: To leave the picking mode, press Esc (or select Cancel Picking from the pop-up menu).

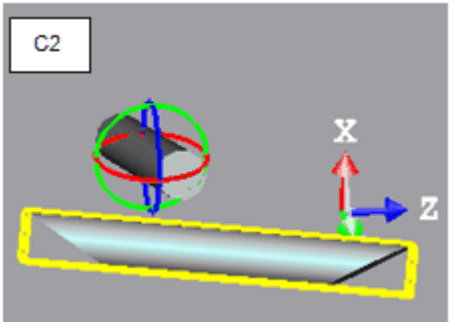
Pick a Point from Other Geometry, then Rotate

To Pick a Point From Other Geometry, Then Rotate:

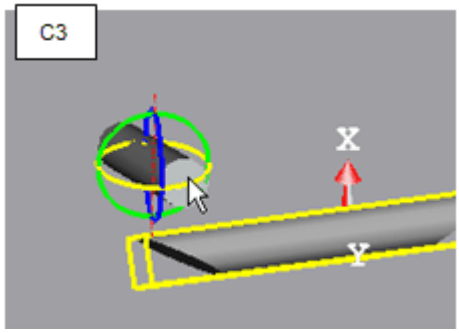
1. Click the Pick a Point from Other Geometry, then Rotate icon. The cursor takes the shape shown in [C1]. This means that you are in the point picking mode.
2. Place the cursor over an object [C1].



3. Pick the object. The cursor takes its default state (Arrow); this means that you leave the picking mode and you are in the selection mode.
4. Select another object by picking it. A manipulator appears [C2]. This manipulator has three rings (red, light blue and green) and has as origin the center of the picked object.



5. Select a ring handle by picking it. It turns to yellow. An axis passing the center of that ring handle and perpendicular to it appears. This axis has the color of the selected ring handle.
6. Drag the ring handle to rotate the second object around the axis of the second object (C3).



Tip: You can also select the Pick a Point from Other Geometry, then Rotate from the pop-up menu.

Note: To leave the picking mode, press Esc (or select Cancel Picking from the pop-up menu).

Pick a Plane, and then Pan

After selecting Pick Plane and Pan , the cursor takes the shape shown in (A). This means that you are in the plane picking mode. After picking a point, it returns to its default shape (Arrow); this means that you are in the selection mode. With this tool, you can pan an object in a plane or along a plane's axis.

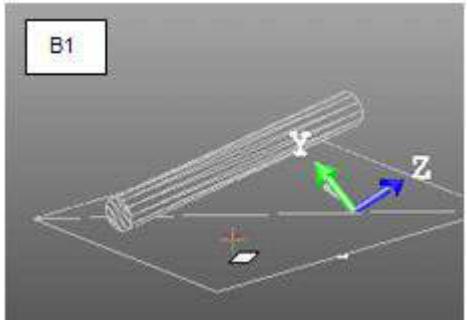
[A]

Tip: You can also select Pick Plane and Pan from the pop-up menu.

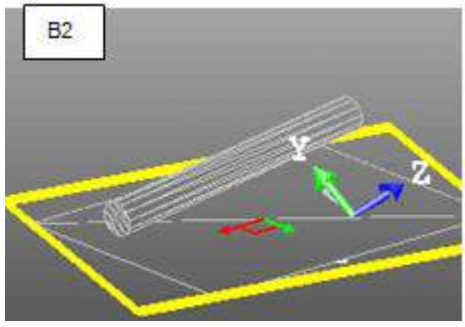
Note: To leave the picking mode, press Esc (or select Cancel Picking from the pop-up menu).

Pick and Pan a Plane

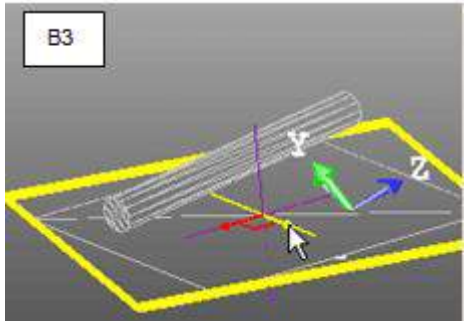
1. Place the cursor over a plane (B1).



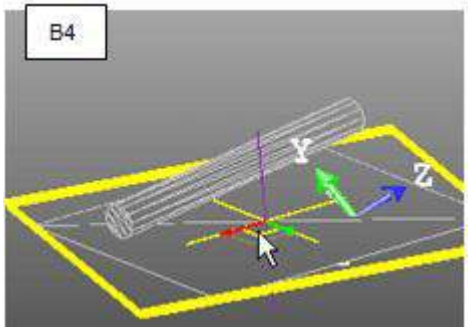
2. Pick the plane. The cursor takes its default state (Arrow); this means that you leave the picking mode and you are in the selection mode.
3. Select the same plane by picking it. A manipulator appears (B2). This manipulator has two axis handles (red and green) and a plane handle and has as origin the center of the picked plane.



4. Select an axis handle by picking it. It turns to yellow. The direction along which you can pan the plane is highlighted in yellow and those (two) for which you cannot are in mauve.
5. Drag the axis handle to pan the plane along the direction in yellow (B3).

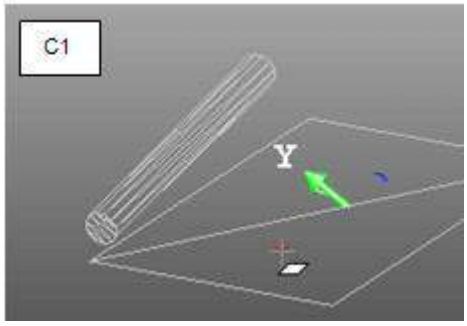


6. Select the plane handle by picking it. It turns to yellow. The directions (two) along which you can pan the object are highlighted in yellow and the one for which you cannot is in mauve.
7. Drag the plane handle to pan the plane along any of the two directions (B4).

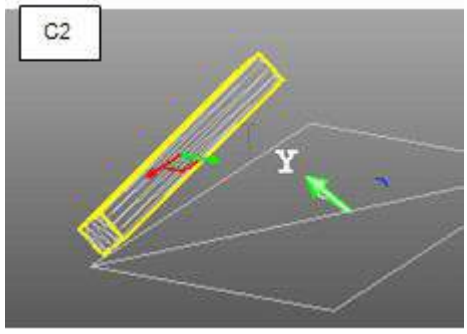


Pick a Plane and Select Another Object

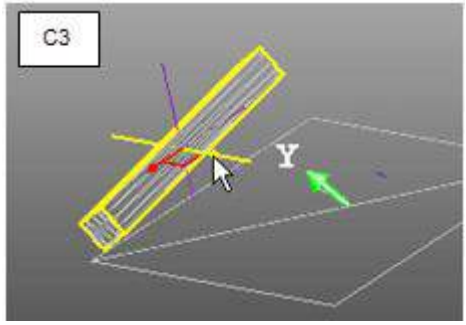
1. Place the cursor over a plane (C1).



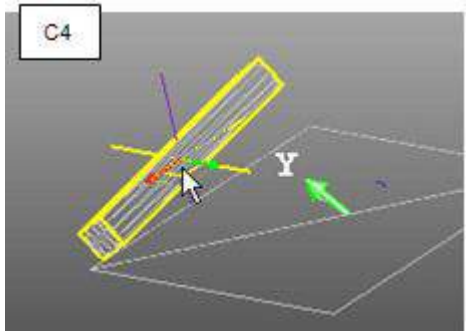
2. Pick the plane. The cursor takes its default state (Arrow); this means that you leave the picking mode and you are in the selection mode.
3. Select another object (plane or others) by picking it. A manipulator appears (C2). This manipulator has two axis handles (red and green) and a plane handle and has as origin the center of the picked object.



4. Select an axis handle by picking it. It turns to yellow. The direction along which you can pan the object is highlighted in yellow and those for which you cannot are in mauve.
5. Drag the axis handle to pan the object along the plane direction in yellow (C3).

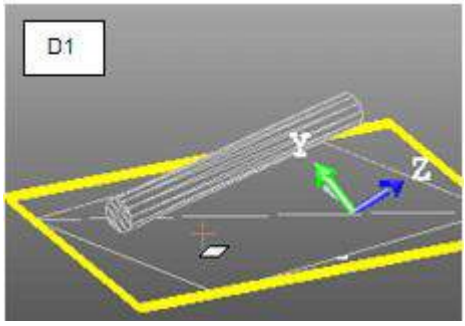


6. Select the plane handle by picking it. It turns to yellow. The directions (two) along which you can pan the object are highlighted in yellow and the one for which you cannot is in mauve.
7. Drag the plane handle to pan the object along any of the plane directions C4).

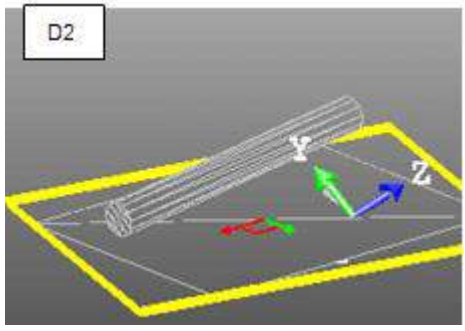


Pick and Select a Plane

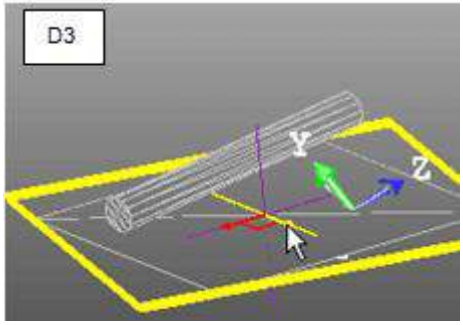
1. Place the cursor over the selected plane (D1).



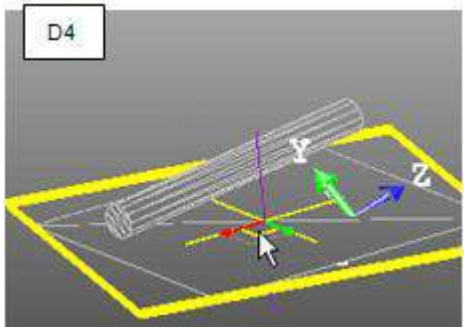
2. Pick the plane. A manipulator appears (D2). This manipulator has two axis handles (red and green) and a plane handle and has as origin the center of the picked plane.



3. Select an axis handle by picking it. It turns to yellow. The direction along which you can pan the plane is highlighted in yellow and those (two) for which you cannot are in mauve.
4. Drag the axis handle to pan the plane along the direction in yellow (D3).

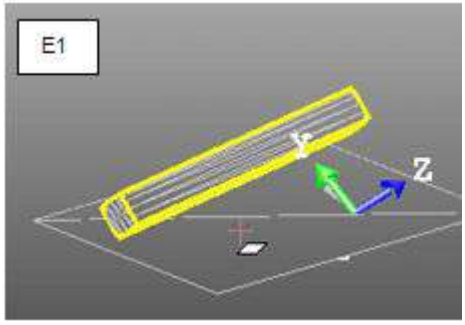


5. Select the plane handle by picking it. It turns to yellow. The directions (two) along which you can pan the object are highlighted in yellow and the one for which you cannot is in mauve.
6. Drag the plane handle to pan the plane along any of the two directions (D4).

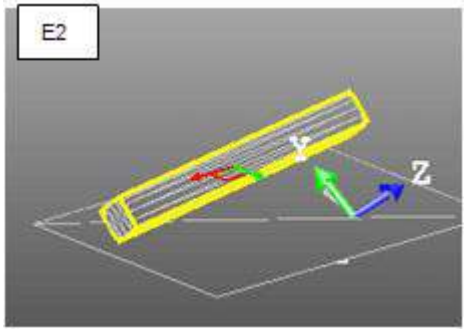


Picking a plane and selecting another object.

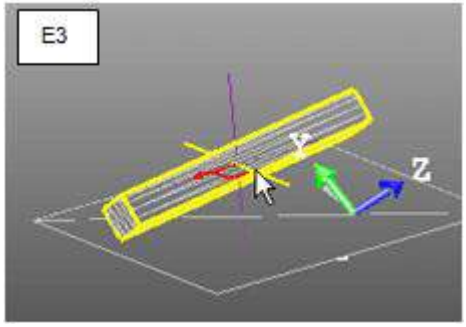
1. Place the cursor over a plane (E1).



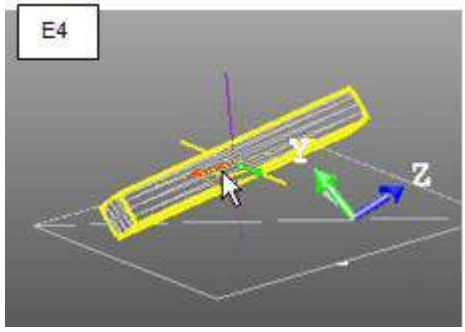
2. Pick the plane. A manipulator appears (E2). This manipulator has two axis handles (red and green) and a plane handle and has as origin the center of the picked object.



3. Select an axis handle by picking it. It turns to yellow. The direction along which you can pan the object is highlighted in yellow and those for which you cannot are in mauve.
4. Drag the axis handle to pan the object along the plane direction in yellow (E3).



5. Select the plane handle by picking it. It turns to yellow. The directions (two) along which you can pan the object are highlighted in yellow and the one for which you cannot is in mauve.
6. Drag the plane handle to pan the object along any of the plane directions (E4).



Move a Geometry Along a User Defined Vector

You can move a geometry along a vector that you have to define by your own.



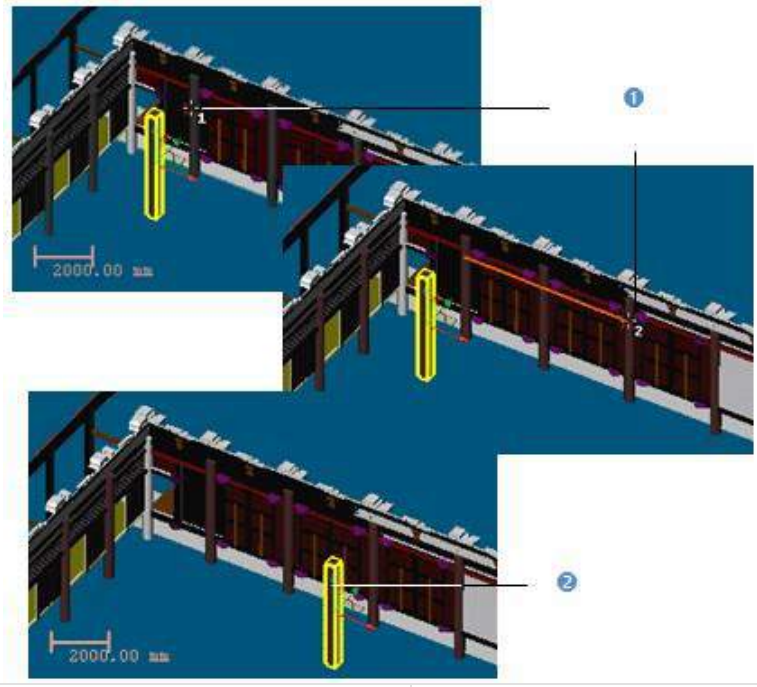
1 - Move Geometry Using 2-Point Defined Vector	2 - Align Geometry (Z Axis) Along 2-Point Defined Vector

Note: You need select a geometry before choosing one of the above commands. Otherwise, they are dimmed. Each of the commands can be selected from the pop-up menu.

Move a Geometry Using a 2-Point Defined Vector

After choosing the Move Geometry using 2-Point Defined Vector icon, the cursor takes the shape shown in [A] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode. This means that you are in the point picking mode. After picking a point, it becomes as shown in [B]. This means that you need to pick to another point. After picking, it returns to its default shape (Arrow); this means that you are in the selection mode. With this tool, you can pan a geometry by picking two points.

[A] [B]



1 - The first and second picked points

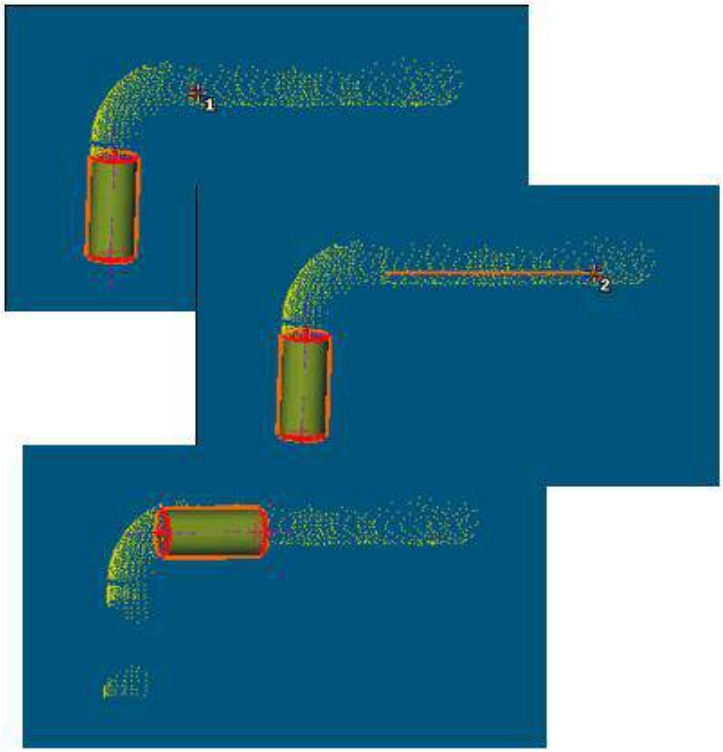
2 - The selected object is translated from the first picked point to the second picked point

Note: You can select Cancel Picking from the pop-up menu (or use the Esc key) to leave the Move Geometry using 2-Point Defined Vector tool.

Align a Geometry (Z-Axis) Along a 2-Point-Defined Axis

After choosing the Align Geometry (Z-Axis) along 2-Point-Defined Axis icon, the cursor takes the shape shown in [A] and the Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode. This means that you are in the point picking mode. After picking a point, it becomes as shown in [B]. This means that you need to pick to another point. After picking, it returns to its default shape (Arrow); this means that you are in the selection mode. With this tool, you can align an object's Z-axis along two picked points.

[A] [B]

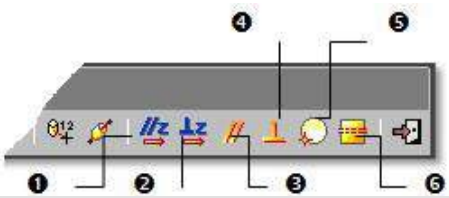


Note: You can select Cancel Picking from the pop-up menu (or use the Esc key) to leave the Align Geometry (Z-Axis) along 2-Point-Defined Axis tool.

Apply Constraints

Plane

After selecting a plane (before or after opening the tool), the Geometry Modifier tool toolbar becomes as shown below. There are seven types of constraints.



1 - Make Vertical	4 - Make Perpendicular
2 - Make Horizontal	5 - Pass Through Point
3 - Make Parallel	6 - Pass Through Axis

To Make a Plane Parallel/Perpendicular to an Entity/Plane/Direction:

- See the 3D Picking/3D Plane/3D Direction.

To Pass a Plane Through a Point:

- See the 3D Point.

To Pass a Plane Through an Axis:

1. Click Pass through Axis. The 3D Axis toolbar and its information box appear.
2. Do one of the following to define an axis:
    - Pick an axial entity,
    - Pick two points (free or constrained),
    - Pick two planes,
    - Enter axis parameters.
3. Validate the defined axis.

To Make a Plane Horizontal:

1. Select a plane.
2. Click Make Horizontal. Its Direction of Normal becomes parallel to the Z Axis (or Elevation Axis)) but not necessary in the same direction.

To Make a Plane Vertical:

1. Select a plane.

2. Click Make Vertical. As the selected plane is defined by two vectors. Applying this constraint will orientate the selected plane so that one of the vectors is parallel to the Z Axis (or Elevation Axis) of the active coordinate frame.

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Vertical

To Make Vertical:

1. Select a geometry.
2. Click the Make Vertical icon. The selected geometry is moved so that its Direction of Axis is parallel to the Z-Axis of the Home frame.

Make Horizontal

To Make Horizontal:

1. Select a geometry.
2. Click the Make Horizontal icon. The selected geometry is moved so that its Direction of Axis is perpendicular to the Z-Axis of the Home frame.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Pass Through a Point

To Pass Through a Point:

1. Click the Pass through Point icon. The 3D Point toolbar and its information box at the top right corner of the 3D View.
2. Define and validate a 3D point.

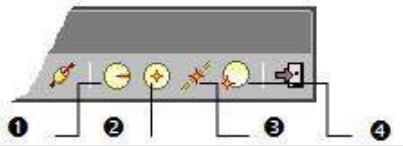
Pass Through an Axis

To Pass Through an Axis:

1. Click the Pass through Point icon. The 3D Axis toolbar as well as its information box appear.
2. Define and validate a 3D axis.

Sphere

After selecting a sphere-shaped geometry (before or after opening the tool), the Geometry Modifier tool toolbar becomes as shown below. There are four constraint types.



1 - Lock Radius	3 - Lock Center on a Line
2 - Lock Center	4 - Pass Through a Point

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Lock a Radius

To Lock a Radius:

1. Click the Lock Radius icon. The 3D Radius toolbar opens as well as it information box.
2. Do one of the following:
   - Pick a radial entity,
   - Pick two points,
   - Pick an axis and a point,
   - Edit parameters.
3. Validate the radius.

Lock a Center

To Lock a Center:

1. Click the Lock Center icon. The 3D Point toolbar opens as well as it information box.
2. Define and validate a 3D point.

Lock a Center on a Line

To Lock a Center on a Line:

1. Click on the Lock Center on Line icon. The 3D Axis toolbar opens.
2. Define and validate a 3D axis.

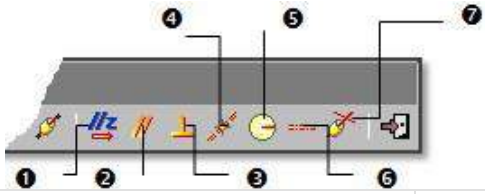
Pass Through a Point

To Pass Through a Point:

1. Click the Pass through Point icon. The 3D Point toolbar and its information box at the top right corner of the 3D View.
2. Define and validate a 3D point.

Cylinder

After selecting a cylinder-shaped geometry (before or after opening the tool), the Geometry Modifier tool toolbar becomes as shown below. There are six constraint types.



1 - Make Vertical
2 - Make Parallel
3 - Make Perpendicular
4 - Pass Axis Through a Point
5 - Lock Radius
6 - Fit to an Axis
7 - Make Secant to a Cylinder

To Apply a Constraint to a Cylinder:

1. Make a cylinder parallel/perpendicular to an entity/plane/direction (see the 3D Picking/3D Plane/3D Direction).
2. Or lock a cylinder radius (see the 3D Radius).
3. Or pass a cylinder axis through a point (see the 3D Point).
4. Or fit a cylinder axis (see the 3D Axis).
5. Or make a cylinder secant to a cylinder (see the 3D Secant)
6. Or make a cylinder vertical. Its Direction of Axis becomes then parallel to the Z Axis (or Elevation Axis) but not necessary in the same direction.

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Vertical

To Make Vertical:

1. Select a geometry.
2. Click the Make Vertical icon. The selected geometry is moved so that its Direction of Axis is parallel to the Z-Axis of the Home frame.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Pass an Axis Through a Point

To Pass an Axis Through a Point:

1. Click the Pass Axis Through Point icon. The 3D Point toolbar opens with the Pick Point mode is set by default.
2. Define and validate a 3D point.

Lock a Radius

To Lock a Radius:

1. Click the Lock Radius  icon. The 3D Radius toolbar opens as well as it information box.
2. Do one of the following:

    - Pick a radial entity,
    - Pick two points,
    - Pick an axis and a point,
    - Edit parameters.

3. Validate the radius.

Fix to an Axis

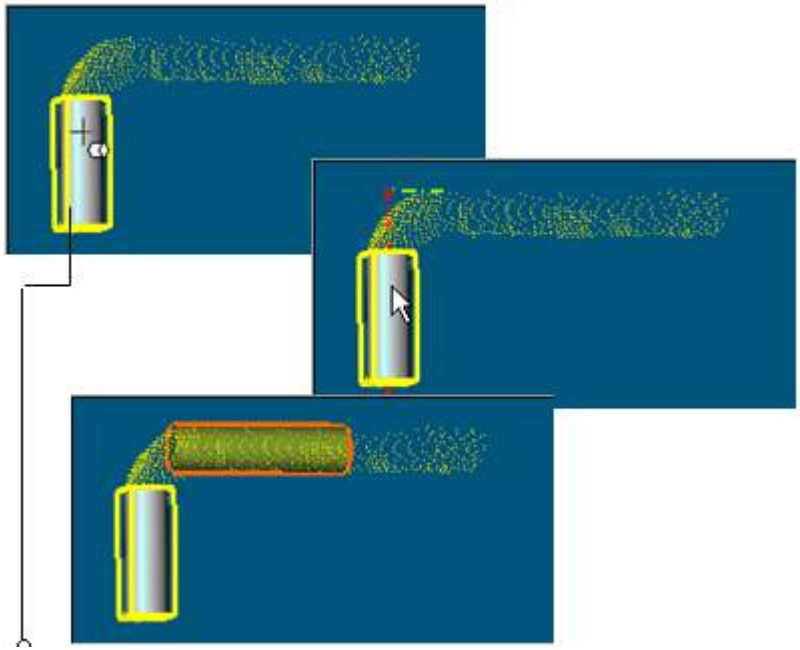
To Fix to an Axis:

1. Click on the Fix to Axis  icon. The 3D Axis toolbar opens.
2. Define and validate a 3D axis.

Make Secant to a Cylinder

To Make Secant to a Cylinder:

1. Click the Make Secant to Cylinder icon. The 3D Secant dialog as well as its information box appears.
2. Pick a cylinder.
3. If required, check Use Same Radius to set the same radius than the picked cylinder.
4. If required, check Use Given Angle and give a secant angle.
5. If required, click Perpendicular to have a 90° secant angle.
6. Click OK.



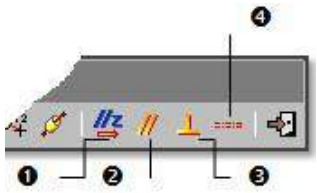
Note that the Make Secant to Cylinder constraint type generates four sub-constraint types according to the option(s) checked.

- If only Use Same Radius has been checked, you have the two following constraint types: Make Axis Secant to Axis and Lock Radius.
- If only Use Given Angle has been checked and the given angle value is different to 90° and 270°, you have the two following constraint types: Make Axis Secant to Axis and Lock Angle with Direction.

- If only Use Given Angle has been checked and the given angle value is equal to 90° and 270°, you have the two following constraint types: Make Axis Secant to Axis and Make Perpendicular to Direction.
- If only Use Given Angle has been checked and Perpendicular pressed-on, you have the two following constraint types: Make Axis Secant to Axis and Make Perpendicular to Direction.
- If the two options have been checked with an angle other than 90° or 270°, you have the three following constraint types: Make Axis Secant to Axis, Lock Radius and Lock Angle with Direction.
- If the two options have been checked with an angle equal to 90° or 270°, you have the three following constraint types: Make Axis Secant to Axis, Lock Radius and Make Perpendicular to Direction.
- If the two options are kept unchecked, you have the Make Axis Secant to Axis constraint type.

Regular Cone

After selecting a cone-shaped geometry (before or after opening the tool), the Geometry Modifier toolbar becomes as shown below. There are three constraint types.



1 - Make Vertical	3 - Make Perpendicular
2 - Make Parallel	4 - Fit to an Axis

To Apply a Constraint to a Cone:

1. Make a cone parallel/perpendicular to an entity/plane/direction (see the 3D Picking/3D Plane/3D Direction).
2. Or fit a cone axis (see the 3D Axis).
3. Or make a regular cone vertical. It Direction of Axis becomes then parallel and in the same direction than the Z Axis (or Elevation Axis).

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Vertical

To Make Vertical:

1. Select a geometry.
2. Click the Make Vertical icon. The selected geometry is moved so that its Direction of Axis is parallel to the Z-Axis of the Home frame.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

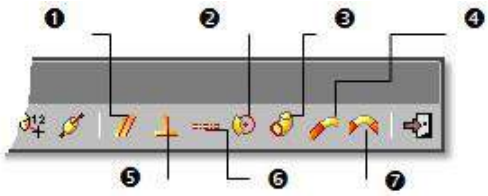
Fix to an Axis

To Fix to an Axis:

1. Click on the Fix to Axis icon. The 3D Axis toolbar opens.
2. Define and validate a 3D axis.

Circular Torus

After selecting a circular torus-shaped geometry (before or after opening the tool), the Geometry Modifier toolbar becomes as shown below. There are seven constraint types.



1 - Make Parallel	5 - Make Perpendicular
2 - Lock Center Line Radius	6 - Fit to Axis
3 - Lock Pipe Radius	7 - Align to two Existing Secant Cylinders of Same Radius
4 - Align to Join to Existing Cylinder	

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Fix to an Axis

To Fix to an Axis:

1. Click on the Fix to Axis icon. The 3D Axis toolbar opens.
2. Define and validate a 3D axis.

Lock a Pipe Radius

To Lock a Pipe Radius:

1. Click the Lock Pipe Radius icon. The 3D Radius toolbar opens as well as it information box.
2. Do one of the following:

   - Pick a radial entity,
   - Pick two points,
   - Pick an axis and a point,
   - Edit parameters.

3. Validate the radius.

Lock a Center Line Radius

To Lock a Center Line Radius:

1. Click the Lock Center Line Radius icon. The 3D Radius toolbar opens as well as it information box.
2. Do one of the following:

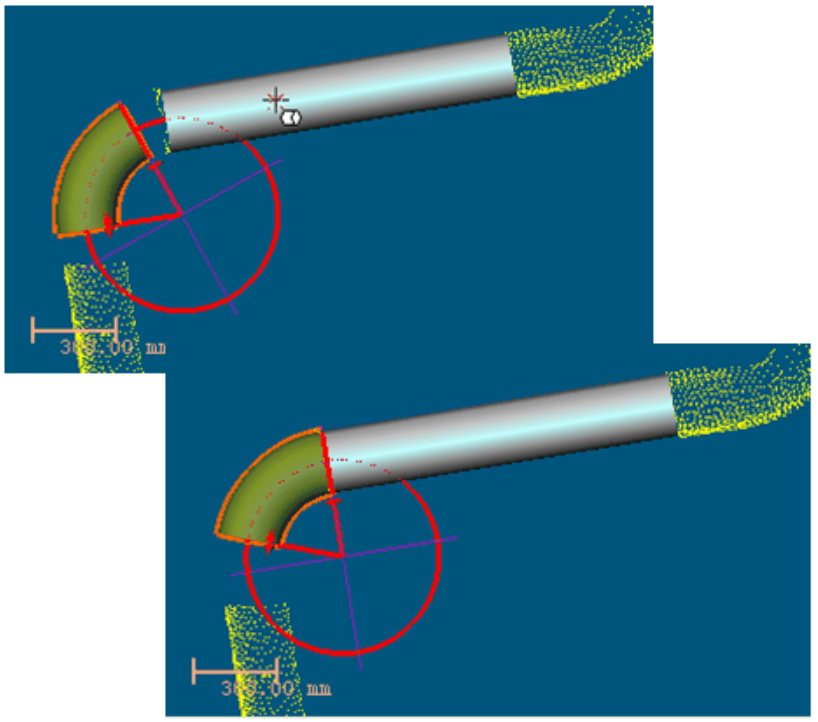
   - Pick a radial entity,
   - Pick two points,
   - Pick an axis and a point,
   - Edit parameters.

3. Validate the radius.

Align to Join to an Existing Cylinder

To Align to Join to an Existing Cylinder:

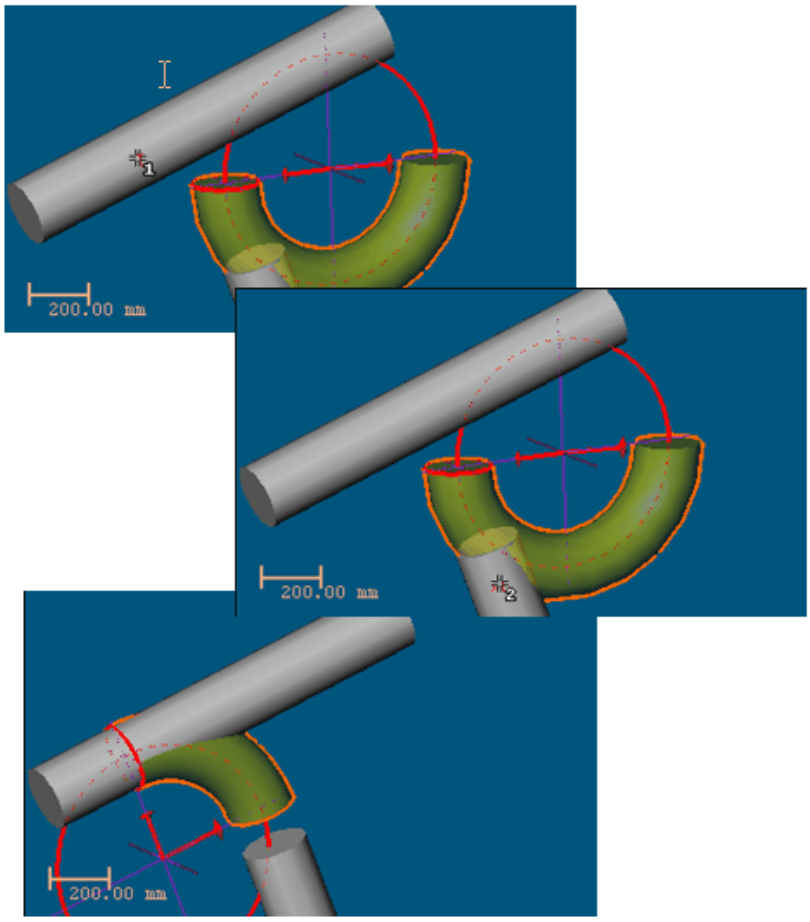
1. Click the Align to Join to Existing Cylinder icon.
2. Pick an existing cylinder.



Align to Join to Two Secant cylinders of Same Radius

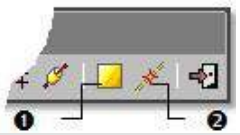
To Align to Join to Two Secant Cylinders of Same Radius:

1. Click the Align to Join to Two Secant Cylinders of Same Radius icon.
2. Pick two existing cylinders. The result is null if the two picked cylinders are not secant or do not have the same diameter.



3D Point

After selecting a 3D point (before or after opening the tool), the Geometry Modifier toolbar becomes as shown below. There are two constraint types.



1 - Lock on Plane	2 - Lock to Line or Axis

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Lock on a Plane

To Lock on a Plane:

1. Click the Lock on Plane icon. The 3D Plane toolbar opens with the Pick Entity with Direction mode is set by default.
2. Define and validate a 3D plane.

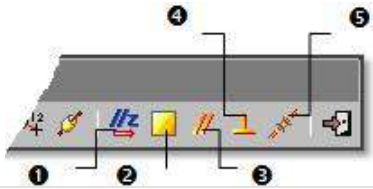
Lock to Line (or Axis)

To Lock on a Line (or Axis):

1. Click the Lock to Line (or Axis) icon. The 3D Axis toolbar opens with the Pick Axis Entity mode is set by default.
2. Define and validate a 3D direction.

Segment

After selecting a segment (before or after opening the tool), the Geometry Modifier toolbar becomes as shown below. There are four constraint types.



1 - Make Vertical
2 - Lock on Plane
3 - Make Parallel
4 - Make Perpendicular
5 - Pass Axis Through Point

To Apply a Constraint to a Segment:

1. Make a segment parallel/perpendicular to an entity/plane/direction (see the 3D Picking/3D Plane/3D Direction).
2. Or lock a segment on a plane (see the 3D Plane).
3. Or pass a segment though a point (see the 3D Point).
4. Or make a segment vertical. Its Direction of Axis becomes then parallel to the Z Axis (or Elevation Axis)).

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Vertical

To Make Vertical:

1. Select a geometry.
2. Click the Make Vertical icon. The selected geometry is moved so that its Direction of Axis is parallel to the Z-Axis of the Home frame.

Lock on a Plane

To Lock on a Plane:

1. Click the Lock on Plane icon. The 3D Plane toolbar opens with the Pick Entity with Direction mode is set by default.
2. Define and validate a 3D plane.

Make Parallel

To Make Parallel:

1. Click the Make Parallel icon. The Make Parallel toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

Make Perpendicular

To Make Perpendicular:

1. Click the Make Perpendicular icon. The Make Perpendicular toolbar opens with three tabs (By Picking Entity, To Plane and To Direction) inside.



Each tab corresponds to a tool (respectively 3D Picking, 3D Plane and 3D Direction). The By Picking Entity tab opens first, its information box takes place at the top right corner of the 3D View and the Pick Entity with Direction mode is set by default.

2. Do one of the following.

   - Define a plane,
   - Define a direction,
   - Pick an entity with direction.

3. Validate the defined plane (or direction).

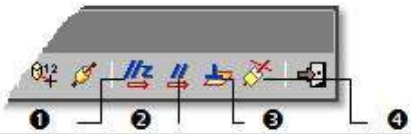
Pass an Axis Through a Point

To Pass an Axis Through a Point:

1. Click the Pass Axis Through Point icon. The 3D Point toolbar opens with the Pick Point mode is set by default.
2. Define and validate a 3D point.

Extrusion

After selecting an extrusion (before or after opening the tool), the Geometry Modifier toolbar becomes as shown below. There are two constraint types.



1 - Make Vertical
2 - Make Parallel to Direction
2 - Make Perpendicular to Plane

To Apply Constraint to an Extruded Entity:

1. Make an extruded entity parallel to a direction (see the 3D Direction).
2. Or make an extruded entity perpendicular to a plane (see the 3D Plane).
3. Or make an extruded entity vertical. Its Direction of Axis becomes then parallel to the Z Axis (or Elevation Axis)).

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Make Vertical

To Make Vertical:

1. Select a geometry.
2. Click the Make Vertical icon. The selected geometry is moved so that its Direction of Axis is parallel to the Z-Axis of the Home frame.

Make Secant to an Extrusion

To Make Secant to an Extrusion:

1. Select an Extrusion.
2. Click on the Make Secant to an Extrusion icon.
3. Pick another Extrusion.

Rectangular Torus

To Apply Constraints to a Rectangular Torus:

1. Select a rectangular torus. The Geometry Modifier toolbar becomes as shown below. There are three constraint types (detailed below).



Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Direction

2. Align to join two existing secant boxes of same section.
3. Click Close. The Geometry Modifier toolbar closes by its own.

Tip:

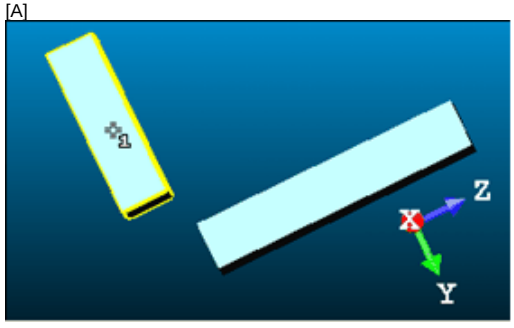
- The Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Direction constraint can also be selected from the pop-up menu.
- Selecting a rectangular-torus-shaped geometry can be done before (or after) opening the Geometry Modifier tool.

Align to Join Two Existing Secant Boxes of Same Section

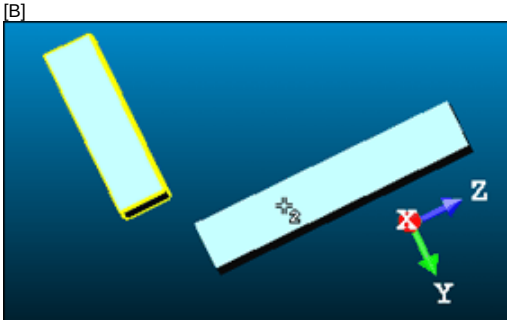
To Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section:

1. Click the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section icon. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a first box. The cursor takes the shape shown in [B].

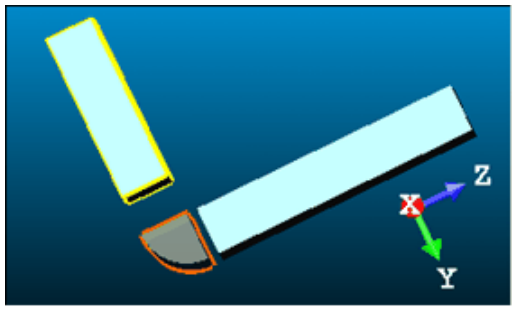
[A]



[B]



3. Pick another box. If the two boxes are secant and have the same section, a rectangular torus appears.



   - Its Direction of Normal (also called Direction of Axis) is parallel to the two boxes' Direction of Normal (also called Direction of Width).
   - Its Bend Angle is equal to the angle drawn by the two boxes' Direction of Height.
   - Its Outer Diameter is equal to the two boxes' Depth.

4. If the two picked boxes are not secant; the "This constraint cannot be activated because the two boxes are not secant" warning message appears. Click OK. The warning message closes and the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section constraint is left.
5. If the two picked boxes do not have the same section, the "There is too much indetermination to activate this constraint: two boxes are identical, one of them is a cube or they have no common face" warning message appears. Click OK. The warning message closes and the Align to Join to Two Existing Secant Boxes of Same Section constraint is left.

Tip:

- If required, make the two boxes secant using the Make Secant to a Box (With Same Section) constraint in the Geometry Modifier tool.
- If required, modify manually the two boxes' parameters (like Center, Width, Height, Depth, Directions, etc.) in the Property window to make sure that both are secant and have the same section.

Box

To Apply Constraints to a Box:

1. Select a box. The Geometry Modifier toolbar becomes as shown below. There are three constraint types (detailed below).



1 - Make Parallel
2 - Stick to Plane
3 - Change Main Axis
4 - Make Secant to Box (With Same Section)

2. Make parallel to a direction.
3. Or project a Box onto a Plane.
4. Or make secant to a Box of same section.
5. Or change the main axis.
6. Click Close. The Geometry Modifier toolbar closes on its own.

Tip: All constraints can be selected from the pop-up menu.

Note: Selecting a box-shaped geometry can be done before (or after) opening the Geometry Modifier tool.

Making Parallel to a Direction

To Make Parallel to a Direction:

1. Click Make Parallel . The Make Parallel toolbar opens with the By Picking Entity tab selected by-default. In that tab, the Pick an Entity With Direction is set by-default.
2. Do one of the following:

   - Pick an entity using the Pick an Entity With Direction tool in the By Picking Entity tab.
   - Define a plane using available tools in the To a Plane tab*.
   - Define a direction using available tools in the To a Direction tab*.

The Normal Z (also called the Direction of the Height in the Property window) of the box is parallel** to the Direction of Axis of the picked entity (or to the Direction of Normal of the defined plane or to the defined direction).

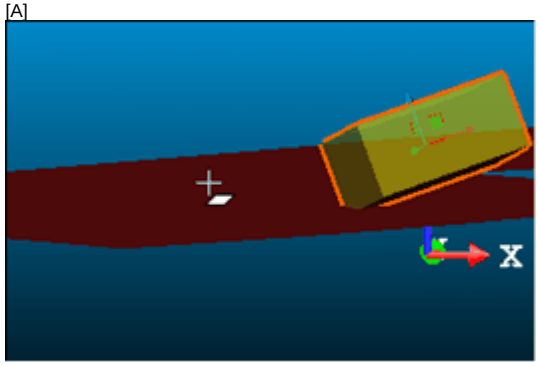
Note:
- (*) First click on the corresponding tab.
- (**) But not necessary in the same direction.

Project a Box onto a Plane

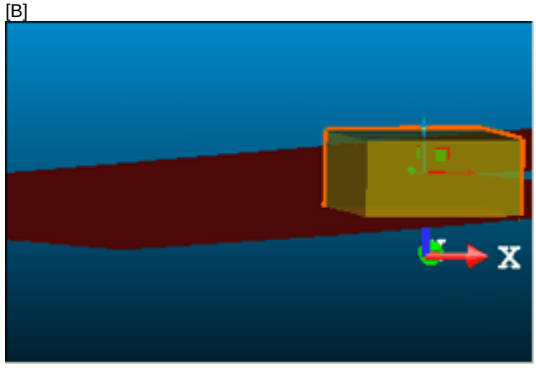
To Project a Box in a Plane:

1. Click the Stick to Plane icon. The cursor becomes as shown in [A].
2. Pick a plane. The selected box is projected on the picked plane [B]. The bottom side (of the box) lies on the plane.

[A]



[B]



The Direction of Normal (of the plane) [C] and the Direction of the Height (also called the Normal Z* of the box) [D] are parallel but not necessarily in the same direction. In the example below, both are opposite.

[C]

Properties

General	
Type	Plane - Fitted
Name	OBJECT498
Geometry	
Color of Geometry	RGB(255,0,0)
Center	84.95 m; 206.89 m; -
Direction of Normal	-0.01; 0.01; -1.00
Bounds	
N° Holes	0

[D]

Properties

General	
Type	Box
Name	OBJECT1979
Geometry	
Color of Geometry	RGB(192,192,192
Center	77.40 m; 180.76 m;
Width	8.94 m
Height	4.27 m
Depth	8.01 m
Direction of Width	0.92; 0.39; -0.00
Direction of Height	0.01; -0.01; 1.00
Direction of Depth	-0.39; 0.92; 0.01
Bounds	

Note: (*) In the X, Y, Z Coordinate System.

Making Secant to a Box (With Same Section)

To Make Secant to a Box (With Same Section):

1. Click Make Secant to a Box (With Same Section) .
2. Pick a box having the same section as the selected one.
3. If the picked box does not have the same section, the "There is too much indetermination to activate this constraint: two boxes are identical, one of them is a cube or they have no common face" warning message appears. Click OK. The warning message closes and the Make Secant to a Box (With Same Section) constraint is left.

Change the Direction of the Main Axis

You can change the main axis' direction of a Box so that it becomes parallel to:

- The X-Axis  of its (local) frame,
- The Y-Axis  of its (local) frame,
- The Z-Axis  of its (local) frame.

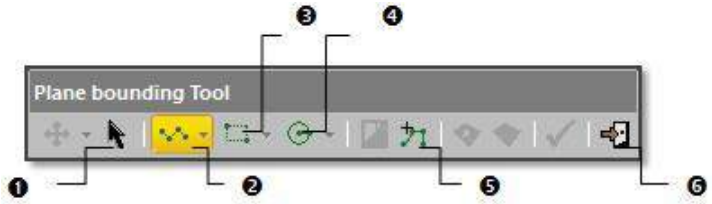
Plane Bounding

The Plane Bounding tool is dedicated to plane modifications. We mean by this you can modify an existing plane bounds, define new ones, create holes, etc. This tool is based on polyline drawing and editing like the Polyline Drawing tool. It requires a selection as input data (mainly a plane from the database (already created)) when used alone as a main tool or is based on local objects (not yet created in the database) when used as a sub-tool in e.g. the Cloud-Based Modeler tool.

Open the Tool

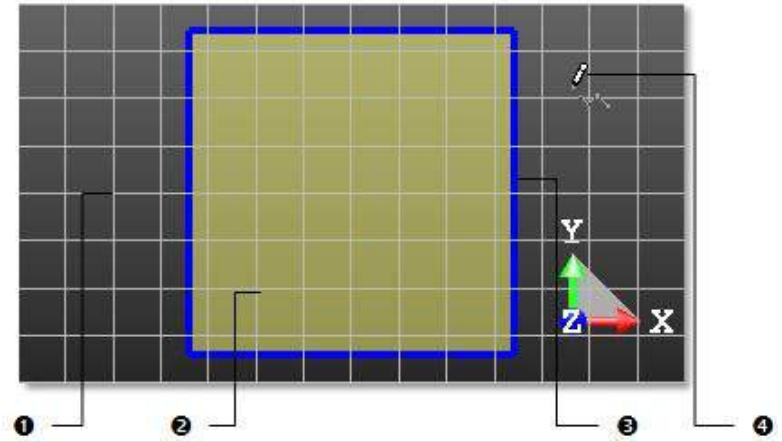
To Open the Tool:

1. Select a plane from the Project Tree.
2. In the Modeling menu, select Plane Bounding . The Plane Bounding and Picking Parameters (in the 2D constraint picking mode) toolbars are displayed.



1 - Selection Mode	3 - Draw Rectangle	5 - Select Polyline
2 - Change Mode	4 - Draw Circle	6 - Close Tool

In the Examiner (or Walkthrough) mode, the 3D scene is locked in 2D in the selected plane and is brought to the Top view with a 2D grid superimposed (if displayed previously). The Selection Mode and Change Mode are respectively set in the deactivate and line state. The cursor is as shown below and the selected plane is displayed with its bounds (a polyline of the same shape in dotted line and is of blue color).



1 - 2D Grid	3 - The bounding polyline
2 - The selected plane	4 - The cursor

In Station-Based mode, the 3D scene is viewed from the first station viewpoint (the first in the Project Tree) with overlapped images in the background (if existed).

3. Do one of the following:

   - Modify the selected plane bounds,
   - Select an existing polyline for bounding,
   - Draw a new polyline for bounding.

Tip: You can also click on the Plane Bounding icon in the Tools toolbar.

Note: In the Ribbon, the Plane Bounding feature can be found from the Edition group, on the Model tab.

Modify the Selected Plane Bounds

The selected plane is displayed with its bounds: a polyline of the selected plane's shape in dotted line and of blue color. Editing the selected plane bounds is similar to editing a bounding polyline.

To Modify the Selected Plane Bounds:

1. Edit a bounding polyline.
2. Delete a bounding polyline.
3. Move a bounding polyline.
4. Apply the bounds.
5. Validate the bounds.

Select an Existing Polyline for Bounding

If you have a closed polyline in your project; you can use it for bounding purposes. The polyline doesn't need to be selected first but it needs to be displayed in the 3D View.

To Select a Polyline for Bounding:

1. Click Select Polyline . The 3D scene becomes free from the 2D lock. The 2D Grid (if displayed) is hidden. The Picking Parameters toolbar is hidden.
2. In the 3D View, pick a polyline.
    - If the polyline is unclosed; an error message appears. Click OK to close the error message.
    - If the polyline is closed; an editable polyline (in green) superimposes to it. The 3D scene is locked again in 2D. The 2D Grid is displayed. The Picking Parameters toolbar (in 2D constraint mode) is displayed.
3. Do one of the following:
    - Edit a bounding polyline.
    - Move a bounding polyline.
    - Delete a bounding polyline.
    - Apply the bounds.
4. Validate the bounds.

Note:
- Press Esc to leave the Select Polyline mode.
- Selecting another polyline will cancel the current one.

Tip: You can also choose Select Polyline the pop-up menu.

Draw a New Polyline for Bounding

A bounding polyline can be composed of only segments or a combination of segments and circular arcs. It needs to be of closed shape and all of its nodes have to be on the selected plane. You can only define one bounding polyline; this differs from the Polyline Drawing tool where you can draw a set of polylines.

To Draw a New Polyline for Bounding:

1. Do one of the following:

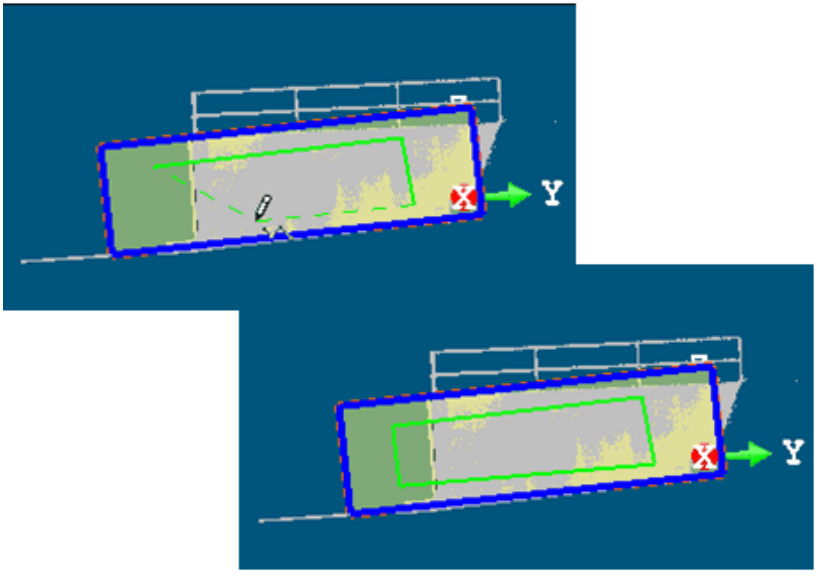
   - Draw a polygonal polyline.
   - Draw a rectangular polyline.
   - Draw a circular polyline.

2. Edit a bounding polyline, if required.
3. Move a bounding polyline, if required.
4. Delete a bounding polyline, if required.
5. Apply the bounds.
6. Validate the bounds.

Draw a Polygonal Polyline

To Draw a Polygonal Polyline:

1. Pick a point to start the first node of a polyline.
2. Pick another point. A segment links these two points.
3. Click on the Change Mode pull-down arrow.
4. Choose Change Mode to Arc .
5. Pick another point. The newly picked point is linked to the previous picked point by an arc.
6. Click on the Change Mode pull-down arrow.
7. Choose Change Mode to Line .
8. Pick another point. The newly picked point is linked to the previous picked point by a segment.
9. Continue picking in order to define the other nodes of the polyline.
10. Right-click anywhere in the 3D View to display the pop-up menu.
11. Select Close Line to end and close the polyline. The start node is linked to the last selected node.



Note:

- Double-click to end drawing. The polyline is closed.
- Picking can be free or constrained on displayed objects or not.

Tip:

- You can switch from the line drawing mode to the arc drawing mode and conversely as often as you wish by pressing respectively the L and C keys on your keyboard.
- Out of the picking mode, press Esc to quit the Plane Bounding tool. Or select Close Tool from the pop- up menu.

Note: What happens if you press Esc while you are picking points. If at least three points (for segments) (or two (for an arc)) have been picked, then the polygonal polyline will be closed and validated.

Draw a Rectangular Polyline

To Draw a Rectangular Polyline:

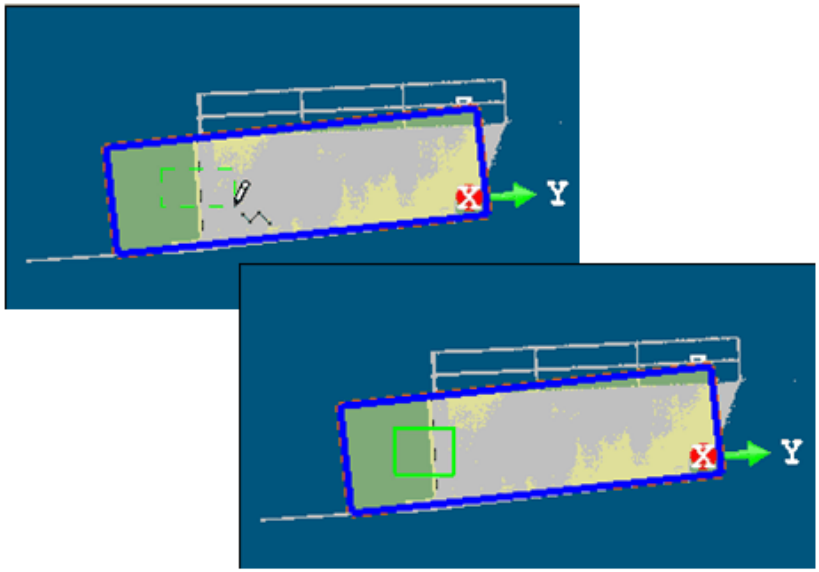
1. Click on the Draw Rectangle pull-down arrow.
2. Choose between Draw Rectangle by Defining 2 Points and Draw Rectangle by Defining 3 Points.

- If Draw Rectangle by Defining 2 Points has been chosen:

  a) Pick a point.
  b) Pick another point. The segment, linking the new point to the previous one, defines a diagonal of a rectangle.

- If Draw Rectangle by Defining 3 Points has been chosen:

  a) Pick a point.
  b) Pick another point. The segment, linking the new point to the previous point, defines the first side of a rectangle.
  c) Pick another point. The segment, linking the new point to the previous point, defines the second side of the rectangle and is perpendicular the first one.



Note: Picking can be free or constrained on displayed objects or not.

Note: What happens if you press Esc while you are picking points. Nothing occurs. The rectangular polyline in progress is then cancelled.

Draw a Circular Polyline

To Draw a Circular Polyline:

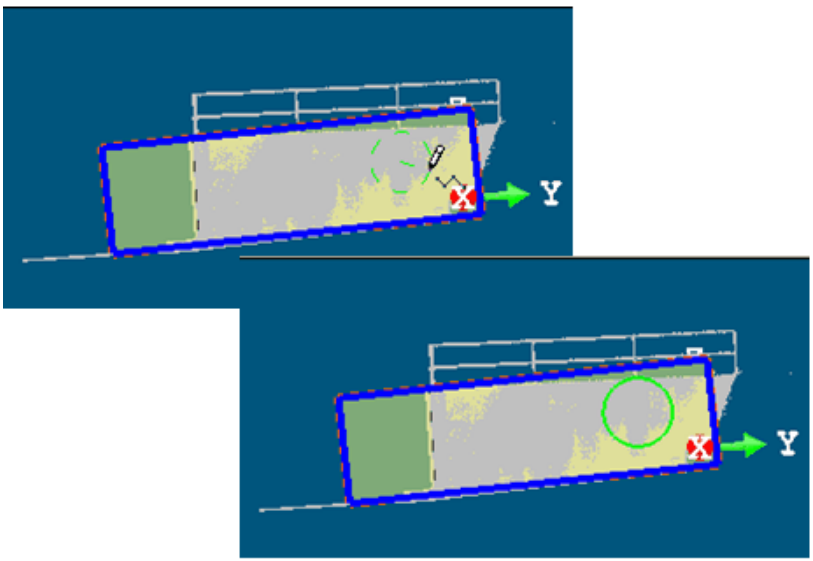
1. Click on the Draw Circle pull-down arrow.
2. Choose between Draw Circle by Defining the Diameter and Draw Circle by Defining the Middle Point and the Radius.

   - If Draw Circle by Defining the Diameter has been chosen:

     a) Pick a point.
     b) Pick another point. The segment, linking the new point to the previous one, defines a diameter of a circle.

   - If Draw Circle by Defining the Middle Point and the Radius has been chosen:

     a) Pick a point. This point defines the center of a circle.
     b) Pick another point. These two points form the radius of the circle.



Note: Picking can be free or constrained on displayed objects or not.

Note: What happens if you press Esc while you are picking points. Nothing occurs. The circular polyline in progress is then cancelled.

Edit a Bounding Polyline

You can edit the bounding polyline of a selected plane after opening the Plane Bounding tool, one selected using the Select Polyline command or one defined using the drawing tools (Draw Rectangle, Draw Circle, etc.).

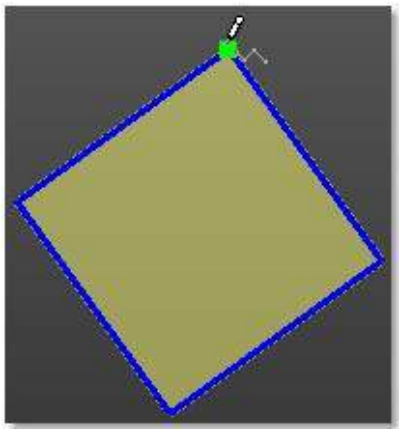
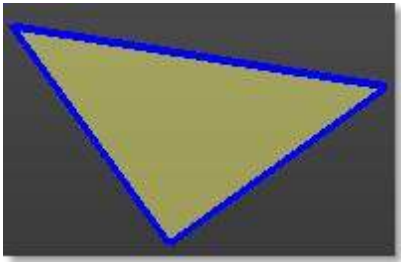
Editing means to change the bounding polyline shape by moving, deleting, inserting a node, deleting the whole bounding polyline, etc. When you place the cursor over a segment of a polyline, you may see the following symbols:  for nodes, for middle nodes and for middle nodes to be inserted. When the cursor is over an arc of a polyline; only for nodes are available.

Delete a Node

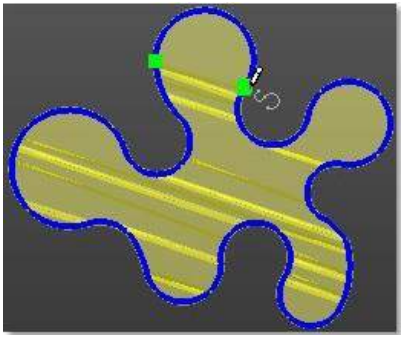
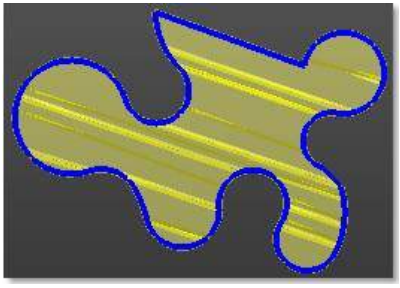
To Delete a Node:

1. Place the cursor over a node. A solid square appears over the node.
2. Right-click to display the pop-up menu and select Delete Node.

   - If the node is shared by two segments, the two segments will be deleted and replaced by a segment.

   - If the node is shared by two arcs; the two arcs will be deleted and replaced by a segment.

Tip: You can press Del on your keyboard instead of selecting Delete Node from the pop-up menu.

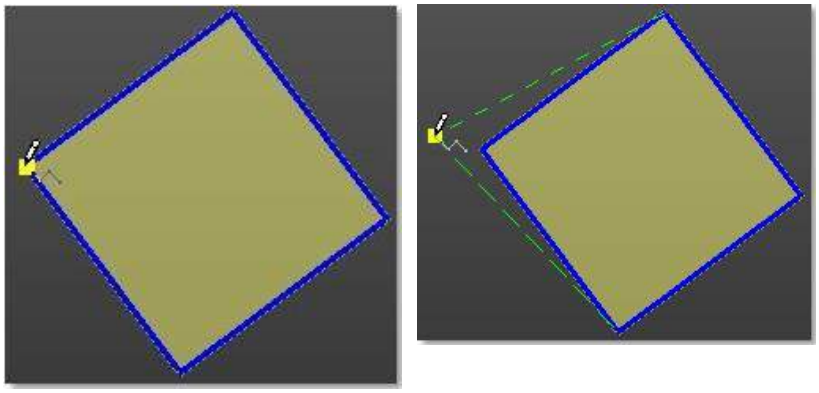
Note: Nothing occurs if you delete a node that is along a segment.

Move a Node

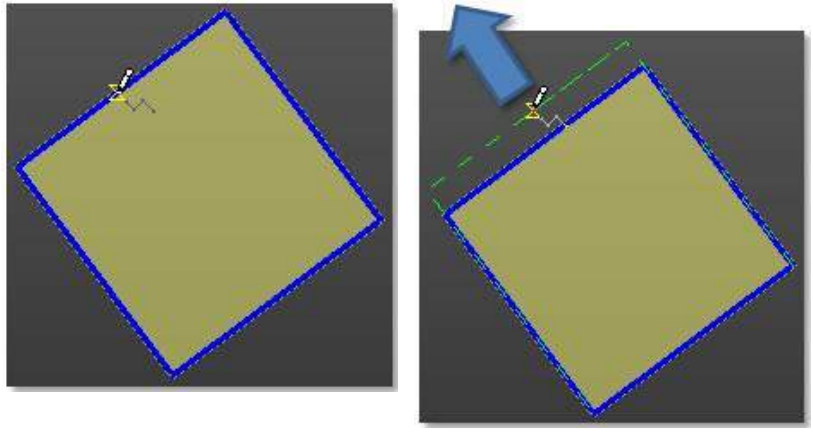
To Move a Node:

1. Place the cursor over a node. A solid square appears on the node.
2. Drag and drop the node to a new location. The green square turns to yellow during this operation.

   - If the node at the end of two segments, the node will be moved and the two segments will be extended.



   - If the node at the middle of a segment, the whole segment will be moved.

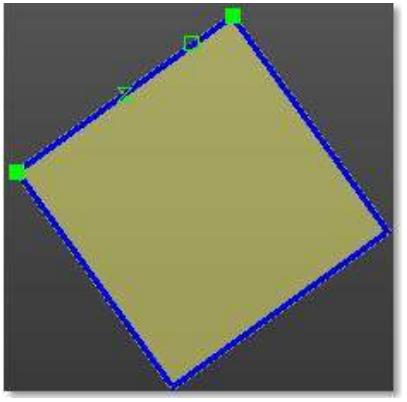


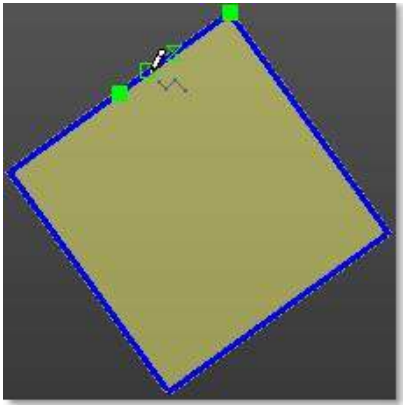
Tip: Picking a point anywhere on a segment except on the End and Middle nodes (or on an arc except on the End node) will transform that point to a node.

Insert a Middle Node

To Insert a Middle Node:

1. Place the cursor anywhere on a segment (except at the End and Middle nodes) or on an arc (except at the end nodes). A hollow square appears on the segment at the cursor position.
2. Right-click to display the pop-up menu and select Insert Middle Node. A new Middle node is inserted not at the picking position but at the middle of the segment (or arc).





Delete a Bounding Polyline

You can delete a bounding polyline when the drawing is in progress or after selecting one (using Select Polyline). You cannot delete the bounding polyline of the selected plane.

To Delete the Current Bounding Polyline:

- Select Delete Polyline from the pop-up menu.

To Delete All Bounding Polylines:

1. Click Select Polyline . The 3D scene becomes free from the 2D lock. The 2D Grid (if displayed) is hidden.
2. In the 3D View, pick a polyline.
3. Click Delete All Temporary .

Activate/Deactivate the Selection Mode

You need to activate the Selection Mode to be able to move a bounding polyline. The Selection Mode is applied to the last drawn (or selected) bounding polyline if one has been drawn (or selected) or to the selected plane's bounding polyline if any has been drawn (or selected). A manipulator appears over the bounding polyline.

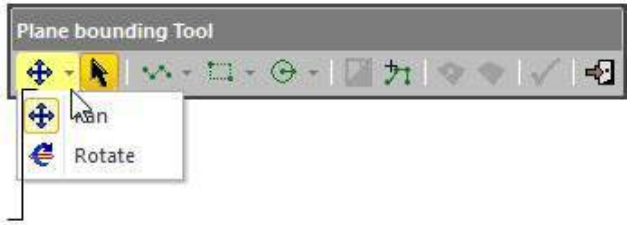
To Activate/ Deactivate the Selection Mode:

1. Click Selection Mode  to active this mode.
2. Click again Selection Mode to deactivate this mode.

Tip: The Selection Mode icon can also be selected from the pop-up menu.

Move a Bounding Polyline

You can use Pan and Rotate for moving a bounding polyline within the selected plane.



Change Move Mode

To Move a Bounding Polyline:

1. Click on the Change Move Mode pull-down arrow.
2. Choose between Pan and Rotate.
    - If Pan has been chosen, a distance manipulator is displayed. It has as origin the current bounding polyline's center.
    - If Rotate has been chosen, a rotation manipulator is displayed. It has as origin the current bounding polyline's center.
3. Move the bounding polyline within the selected plane.

Tip: You can also select Pan (or Rotate) from the pop-up menu. Just first select Change Move Mode.

Note: After choosing Selection Mode, the Change Move Mode icon becomes enabled. The moving mode which comes first is the last used one.

Tip: You can easily switch between Pan and Rotate, and vice versa, by just picking one of the Handles. Note that the cursor changes to  when you hover it over a Handle.

Apply the Bounds

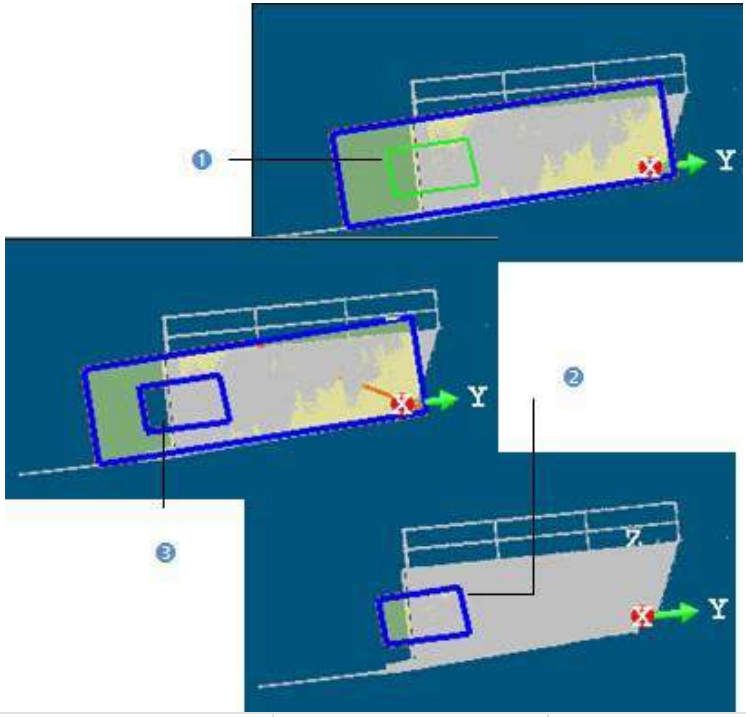
In Set as External Curve, the bounding polyline previously defined is used as contouring bounds for the selected plane. Only one bounding polyline can be set as an external curve at once. In Create Hole, the bounding polyline is used as excavating bounds for the selected plane. This feature can be applied to several bounding polylines at once.



1 - Create Hole	2 - Set as External Curve

To Apply Bounds:

1. Define a bounding polyline as previously described.
2. Choose between Set as External Curve and Create Hole.



1 - The defined bounding polyline	2 - External curve set	3 - Hole created

Tip: The Set as External Curve and Create Hole icons can also be selected from the pop-up menu.

Validate the Bounds

After applying bounds, the Set as External Curve, Create Hole and Delete All Temporary icons are grayed out and the Validate Plane Modification becomes enabled as well as the Change Mode, Draw Rectangle and Draw Circle icons.



Validate Plane Modification

You can start drawing a new bounding polyline if required. Validating a modification will not create a new entity in database. You can see the number of created holes in the Property window (if opened).

Tip:

- You can also select Validate Plane Modification and Close Tool from the pop-up menu.
- For Close Tool, you can use its related short-cut key (Esc).

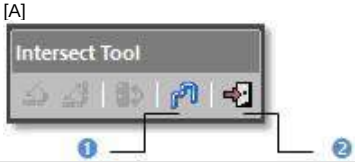
Intersect

Intersecting an entity with another entity is similar to bound the first with the second. Mainly entities of the following shapes (circular torus, cone, cylinder, extruded geometry, plane and sphere) can be intersected. The first entity will be modified after the intersection and the second entity remains unchanged. Intersecting a series of entities together is similar to bound together. All will be modified after intersecting. The Intersect tool can be used alone or inside main tools like the Cloud-Based Modeler tool.

Open the Tool

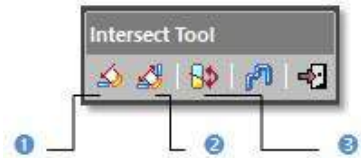
No selection is required to open the tool. Once inside the tool, a selection must be carried out. In [A], the Intersect tool opens as a toolbar when there is no input. In [B], the tool opens with an input.

[A]



1 - Connect a Geometry Sequence | 2 - Close

[B]



1 - Extend to One Other Geometry | 2 - Extend Between Two Other Geometries | 3 - Switch to Other Side

To Open the Tool:

1. Select an entity from the Project Tree if required.
2. In the Modeling menu, select Intersect. The Intersect toolbar appears.

Tip: All commands can be selected from the pop-up menu.

Note: In the Ribbon, the Intersect feature can be found from the Edition group, on the Model tab.

Extend to One Other Geometry

To Extend to One Other Geometry:

1. Click on the "Extend to One Other Geometry" icon.
2. Pick an entity in the 3D View.

    - Some constraints may be observed when intersecting entities together. They are detailed hereafter.
    - A warning appears if no intersection has been found.

3. If required, click on the "Switch to Other Side" icon*.

Note: (*) For some entities, you are able to switch to the other side of the intersection. For others, this cannot be done as the icon remains grayed out.

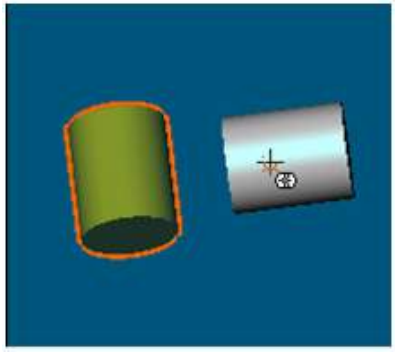
Cylinder

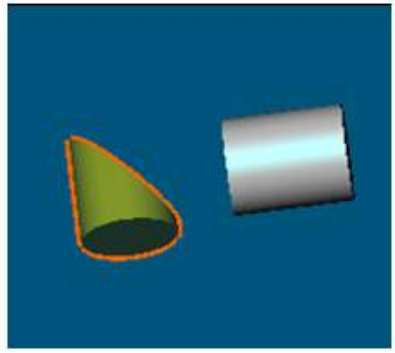
A Cylinder can only be intersected with:

- A Circular Torus of same radius, when it joins the Cylinder,
- A Cone of same radius,
- A Cylinder with secant and same radius.
- A Plane.
- A Sphere, when its center is on the Cylinder axis.

Cylinder With Cylinder

When intersecting two Cylinders together; both Cylinders need to have secant axes and same radius. If these prerequisites are not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the Lock Radius and Make Perpendicular (or Make Secant to Cylinder) constraints.



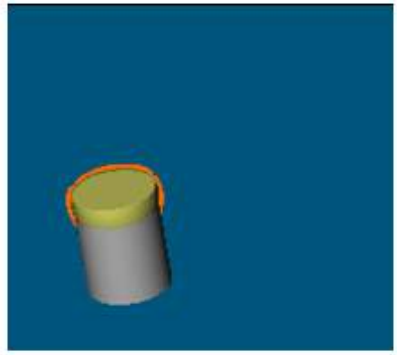


Cylinder With Sphere

When intersecting a Cylinder with a Sphere (or vice versa); the Sphere's center needs to be on the cylinder's axis. If this prerequisite is not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the constraint below:

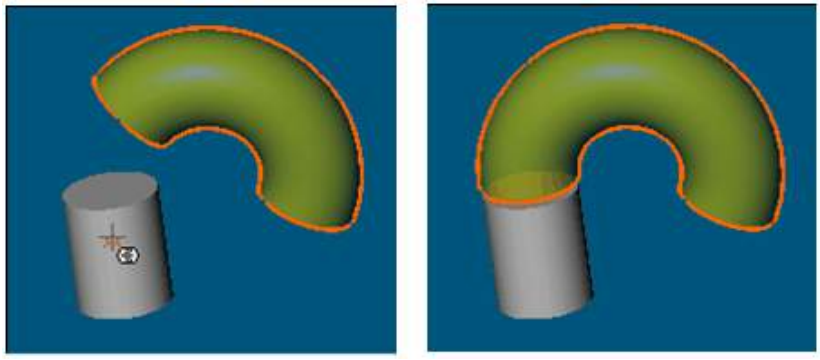
- Lock Center on Line to the Sphere when intersecting it with the Cylinder,
- Pass Axis through Point to the Cylinder when intersecting it with the Sphere.





Cylinder With Circular Torus

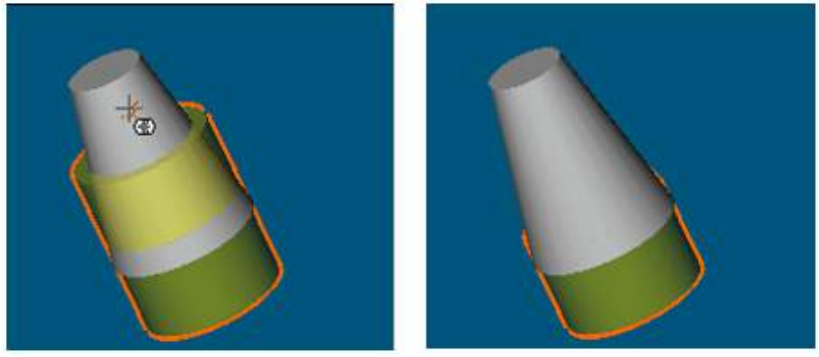
When intersecting a Cylinder with a Circular Torus (or vice versa); the Cylinder needs to have the same radius as the Circular Torus. If this prerequisite is not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the Align to Join to Existing Cylinder constraint to the Torus.



Cylinder With Cone

When intersecting a Cylinder with a Cone (or vice versa); both need to have the same axis. If this prerequisite is not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the constraint below:

- Make Parallel and Fit to Axis to the Cylinder when intersecting it with the Cone,
- Make Parallel and Fit to Axis to the Cone when intersecting it with the Cylinder.



Sphere

A Sphere can only be intersected with:

- A Cylinder, when the Sphere center is on its axis,
- A Plane parallel to the Sphere existing bound (if any).

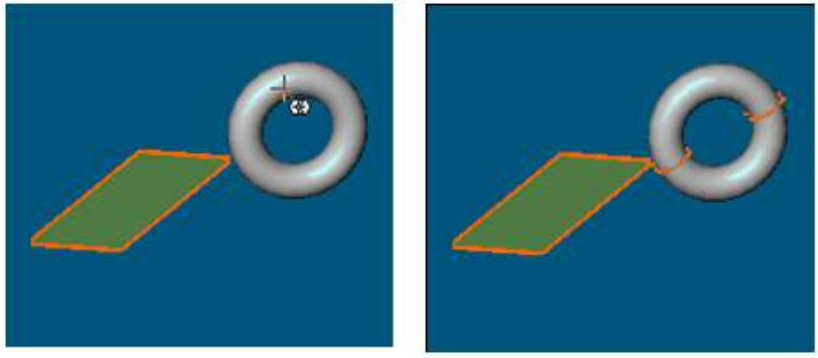
Plane

A Plane can only be intersected with:

- A Circular Torus, when the Plane contains its axis.
- A Cone with a collinear axis,
- A Cylinder,
- An Extrusion with a collinear axis,
- A Plane,
- A Sphere, the Plane is parallel to its existing bound (if any).

Plane With Circular Torus

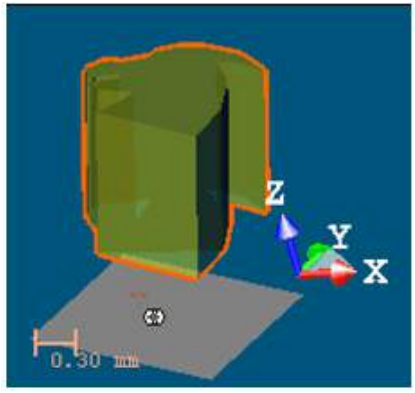
When intersecting a Plane with a Circular Torus (or vice versa); the Plane needs to contain the Circular Torus axes. If this prerequisite is not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the constraint Pass Through Axis to the Plane.

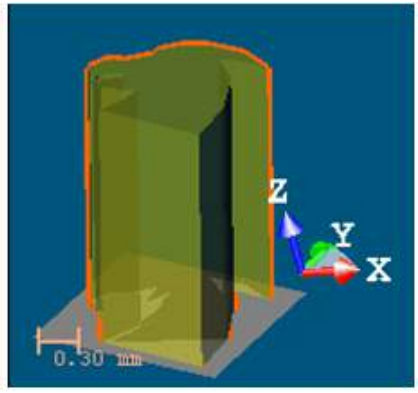


Plane With Extruded Entity

When intersecting a Plane with an Extrusion (or vice versa); both need to have collinear axes. If this prerequisite is not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the constraint below:

- Make Parallel to Direction to the Extrusion when intersecting it with the Plane,
- Make Perpendicular to the Plane when intersecting it with the Extrusion.

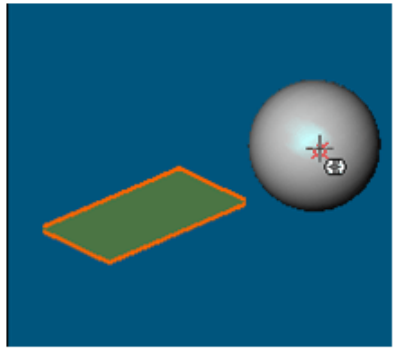
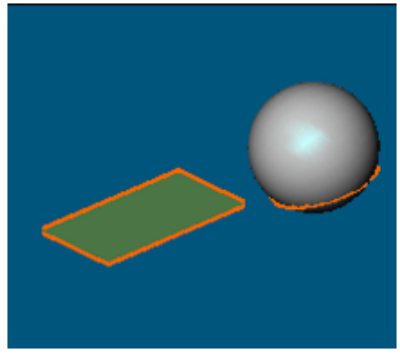




Plane With Sphere

When intersecting a Plane with a Sphere ((or vice versa); the Plane needs to be parallel to the Sphere existing bound. If this prerequisite is not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the constraint below:

- Pass Through Point to the Plane when intersecting it with the Sphere,
- Lock Center or Pass Through Point to the Sphere when intersecting it with the Plane.

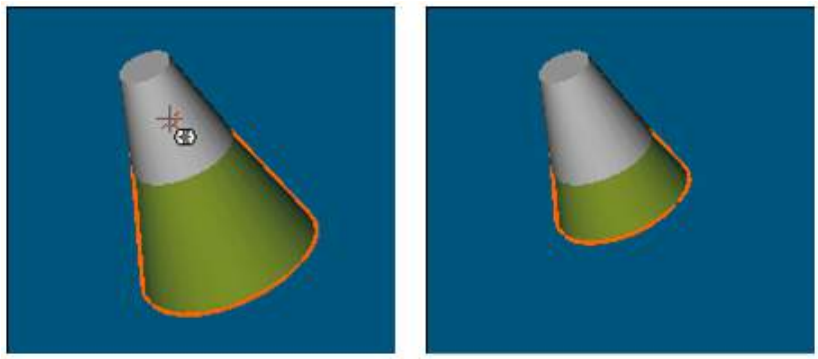
Cone

A Cone can only be intersected with:

- A Cone with same axis,
- A Cylinder with same axis,
- A Plane with collinear axis.

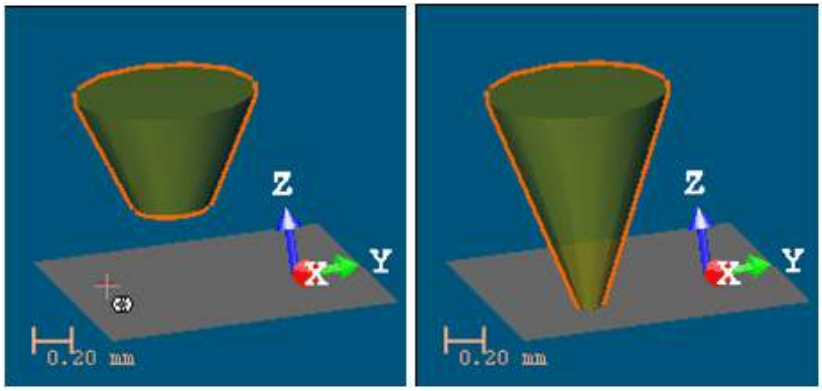
Cone With Cone

When intersecting two Cones together; both need to have the same axis. If this prerequisite is not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the Fit to Axis constraint.



Cone With Plane

When intersecting a Cone with a Plane (or vice versa); both need to have collinear axes. If this prerequisite is not observed; open the Geometry Modifier tool and apply the Make Perpendicular constraint to either the Cone or the Plane.



Circular Torus

A Circular Torus can only be intersected with:

- A Cylinder of same radius when the Circular Torus joins it.
- A Plane containing its axis.

Box

The intersection of a Box is always done along the Box main axis. A Box can only be intersected with:

- A Rectangular Torus of same section,
- A Plane not passing through the Box center. The intersection can bevel the Box edges.
- A secant Box.

Tip: If required, use first the Change Main Axis constraint in the Geometry Modifier tool to change a Box main axis' direction.

Rectangular Torus

A Rectangular Torus can only be intersected with:

- A Box of same section when the Rectangular Torus joins it,
- A Plane containing its axis.

Extrusion

An Extrusion can only be intersected with a Plane.

3D Point

A 3D Point cannot be intersected with any entity.

Line

A Line cannot be intersected with any entity.

Extend Between Two Other Geometries

To Extend Between Two Other Geometries:

1. Click on the "Extend to One Other Geometry" icon.
2. Pick the first entity used to extend the selection in the 3D View.
3. Pick the second entity used to extend the selection in the 3D View.

    - Some constraints may be observed when intersecting entities together. They are detailed hereafter.
    - A warning appears if no intersection has been found.

4. If required, click on the Switch to Other Side icon*.

Caution: You cannot switch to the other side of an intersection when you extend an entity between two other ones.

Cylinder

A Cylinder can only be intersected with two entities of type:

- A Circular Torus of same radius, when they join the Cylinder,
- A Cone of same axis,
- A Cylinder with secant and same radius,
- A Plane.

Sphere

A Sphere can only be intersected with two Planes parallel to the Sphere existing bound (if any).

Plane

A Plane can only be intersected with two Planes.

Cone

A Cone can only be interested with two entities of type:

- Cone(s) with same axis,
- Cylinder(s) with same axis,
- Plane(s) with collinear axis.

Circular Torus

A Circular Torus can only be intersected with two Cylinders of same radius, when the Circular Torus joins them.

Box

A Box can only be intersected with two entities of type:

- Rectangular Torus of same section, when they join the Box.
- Plane.

Rectangular Torus

A Rectangular Torus can only be intersected with two Boxes of same section, when the Rectangular Torus joins them.

Extrusion

An Extrusion can only be intersected with two Planes.

3D Point

A 3D Point cannot be intersected with any entities.

Line

A Line cannot be intersected with any entities.

Connect to a Series of Entities

Use the "Connect to Geometry Sequence" feature to intersect a series of entities together. This is very useful for connecting a series of pipes together.

To Connect to a Series of Entities:

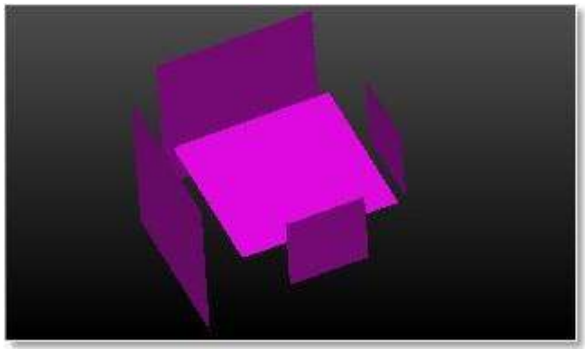
1. Display entities to intersect in the 3D View.
2. Click the Connect to Geometry Sequence icon.
3. Pick an entity. The cursor becomes as shown below.
4. Pick another entity and so on.

Connect a Plane to a Series of Planes

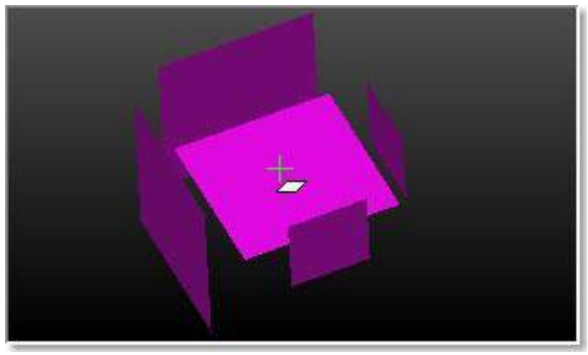
You can also use the "Connect Geometry Sequence" feature to intersect a plane with a series of planes.

To Connect a Plane to a Series of Planes:

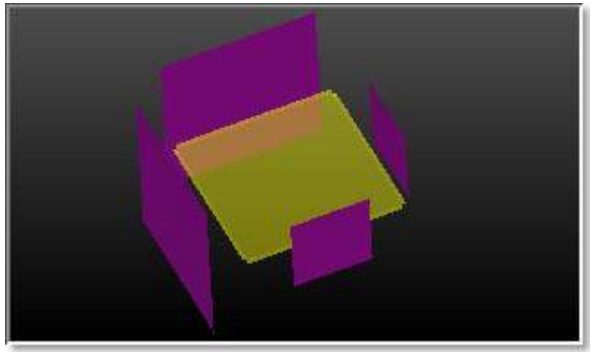
1. Display a series of planes in the 3D View.



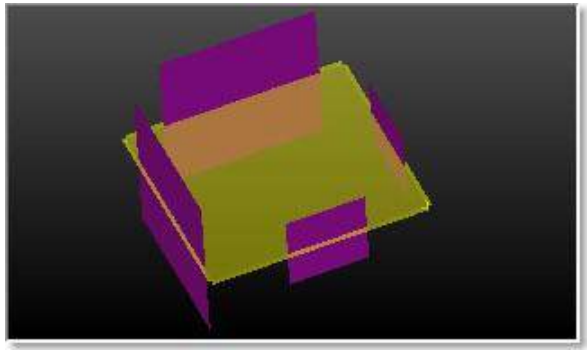
2. Click the Connect Geometry Sequence icon.
3. Pick anywhere in the 3D View except on the displayed planes.
4. Press the Ctrl key. The cursor shape becomes as shown below.



5. Pick a plane to bound. It becomes selected.



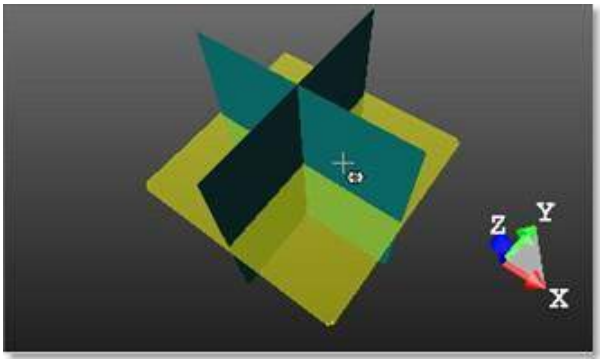
6. Pick a series of planes which is going to be used as bounds.



Caution: Planes used as bounds need to be picked in order in any direction (clockwise or anti-clockwise).

Switch to Other Side

The intersection of an entity with another entity is similar to bound the first with the second, in a given direction. The Switch to Other Side feature changes this bounding direction to the opposite as illustrated below.







Duplicate

The Duplicate tool enables to duplicate a geometry along (or around) a path defined by the user. A path can be a line, a circle or a combination of both (called Polyline). This tool requires a selection as input. If the input is an object from the database (already created), the tool can be used as a main tool. When the object is being created, the tool is a sub-tool inside a main tool like e.g. the Geometry Creator tool.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a geometry from the Project Tree.
2. In the Modeling menu, select Duplicate . The Duplicator dialog opens as the third tab of the WorkSpace window.

Note: In the Ribbon, the Duplicator feature can be found from the Edition group, on the Model tab.

Choose a Method

There are three duplication methods: Along a Line, Around an Axis and Along a Polyline. Inside each method, you need to define a path along (or around) which the duplication will be carried out. The method which comes first is the one set during the last use of that tool.

To Choose a Method:

1. In the Choose Method panel, click on the pull-down arrow.
2. Choose among Along a Line (see "Define a Line" on page 1389), Around an Axis (see "Define a Circle" on page 1393) and Along a Polyline (see "Define a Polyline" on page 1397) from the drop-down list.

Tip: All duplication methods can be selected from the pop-up menu. First select Choose Type of Path.

Define a Line

Before defining a path, Step 2 of the Duplicator dialog takes the appearance shown below in [A]. After defining a path, the Select Global Frame for Manipulator icon becomes enabled; it enables to switch from a one-handle manipulator to a three-handle manipulator (see [B]).

[A]



1 - Draw Line by Defining Two Points
2 - 3D Direction

[B]



3 - Select Global Frame for Manipulator

To Define a Line:

1. Define a line by picking two points.
2. Or define a 3D direction.

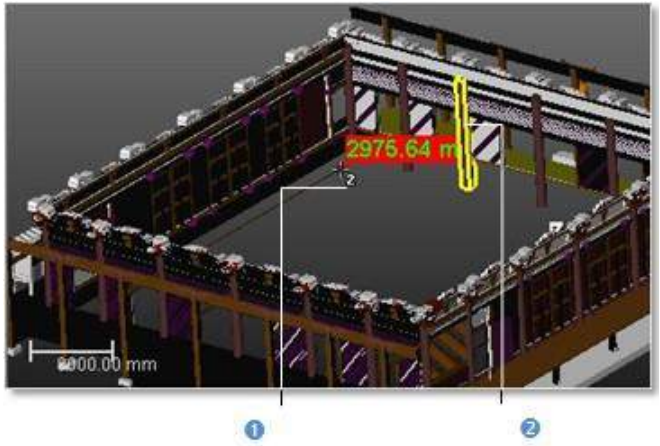
Tip: The Select Global Frame for Manipulator can also be selected from the pop-up menu.

Draw a Line by Defining Two Points

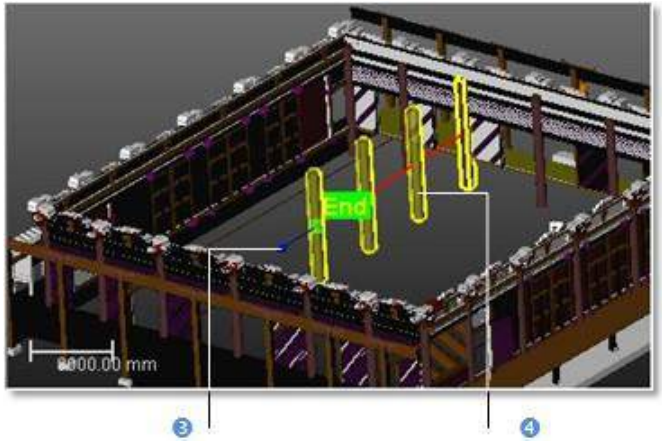
The Draw Line by Defining Two Points icon (set by-default) enables to define a path of segment shape by picking two points. The first point is always at the center of the selected item. The second point with the first point defines a path used for duplication.

To Define Two Points:

1. Click on the Draw Line by Defining Two Points icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
2. Pick a point (free or constrained) on displayed items. A Red Line linking the first picked point to the cursor appears. This Red Line has a label in red showing the distance from the first picked point to the cursor's current position.
3. Pick another point (free or constrained), always on displayed items.



1 - The selected item | 2 - The second picked point



1 - Manipulator	4 - Duplicated items

The distance between the two picked points sets the Step value (see Step 3 of the Duplicator dialog). The selected item is duplicated according to the parameters set in Step 3 along the defined path. The last duplicated item has a Manipulator and an End label at its center.

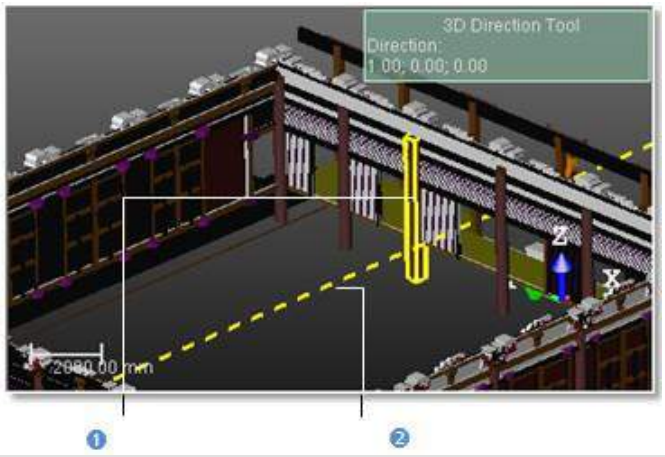
Tip: The Draw Line by Defining Two Points icon can also be selected from the pop-up menu.

Define a 3D Direction

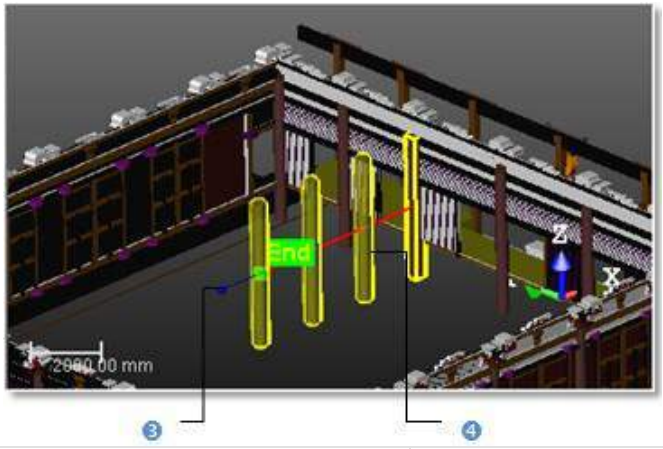
The 3D Direction icon enables to define a 3D direction.

To Define a 3D Direction:

1. Click on the 3D Direction Tool icon. The 3D Direction toolbar appears as well as its information box and a yellow dotted direction.
2. Define a 3D direction and validate it.



1 - The selected item | 2 - The defined direction



3 - The one-handle manipulator | 4 - The duplicated items

A Red Line starting from the selected item and running parallel to the defined 3D direction appears. The selected item is duplicated according to the parameters set in Step 3 along the defined path. The last duplicated item has a Manipulator and an End label at its center.

Tip: The 3D Direction can also be selected from the pop-up menu.

Define a Circle

After choosing Around an Axis, you need to indicate the displacement mode for duplication by checking either the All Parallel option or the All Rotated option. Step 2 of the Duplicator dialog becomes as shown below.



1 - Draw Circle by Defining its Center	2 - 3D Axis

To Define a Circle:

1. Draw a circle by defining its center.
2. Or define a 3D axis.

This Red Circle may have two shapes (dotted and/or continuous arc) with an arrow as duplication direction. The initial item is duplicated around that Red Circle according to the parameters in Step 3.

If All Parallel has been checked, all newly duplicated items have the same direction as the first one.

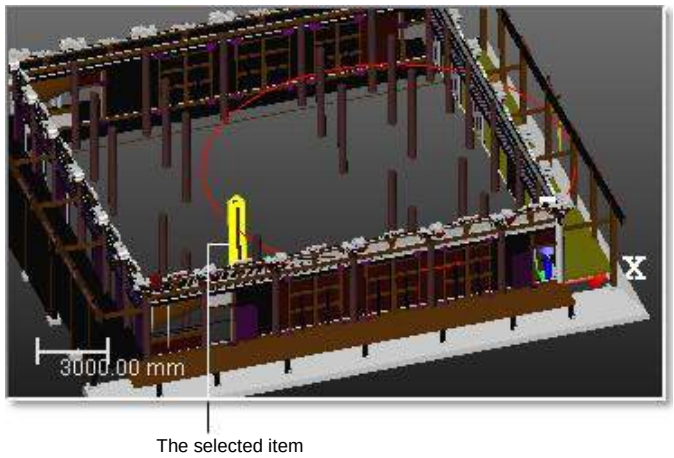
If All Rotated has been checked, each newly duplicated item has its own direction. The initial (selected) item still remains selected and the last duplicated item has an End label at its center.

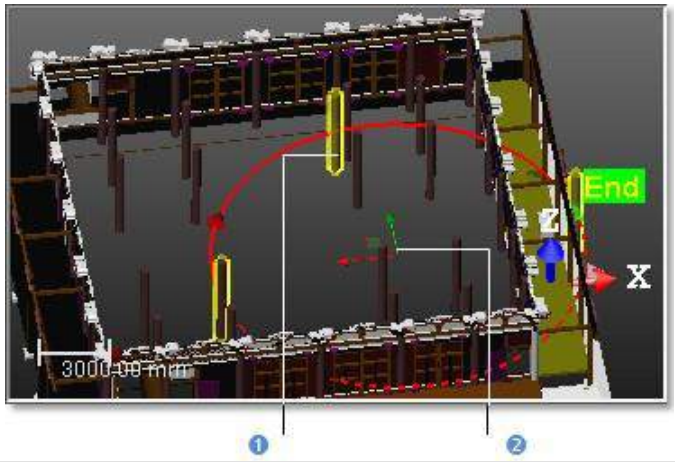
Draw a Circle by Defining its Center

The Draw Circle by Defining its Center icon (set by-default) enables to define a circular path by its circle. This circular path has as Normal the direction perpendicular to screen view.

To Draw a Circle by Defining its Center:

1. If required, bring the scene to the Top view.
2. Click Draw Circle by Defining its Center . The Picking Parameters toolbar appears in the 3D constraint mode. The cursor takes the shape shown below. A Red Circle in the screen plane appears. It has as Origin the cursor current position and passes through the initial item's center.
3. Pick a point (free or constrained) anywhere - not necessary on displayed items.





1 - The two handle manipulator	2 - Duplicated items

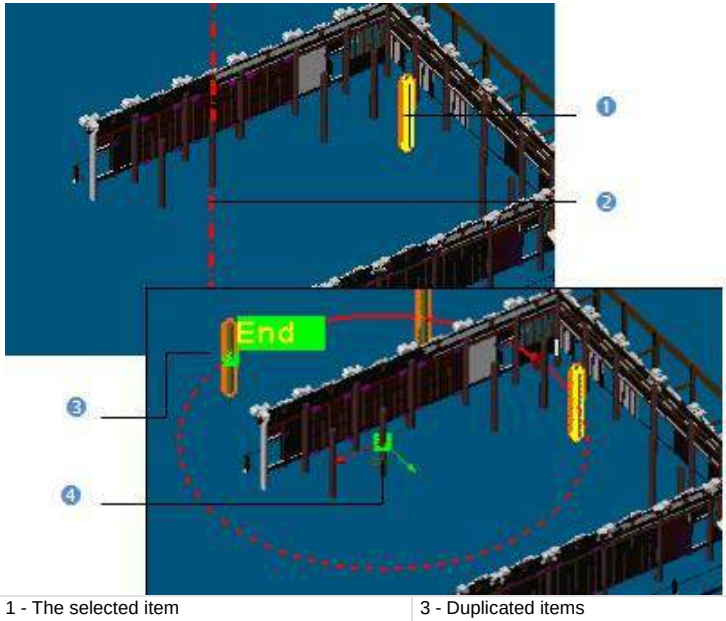
Tip: The Draw Circle by Defining its Center can also be selected from the pop-up menu.

Define a 3D Axis

The 3D Axis icon enables to define an axis which will be used the Normal direction of a circular path.

To Define a 3D Axis:

1. Click on the 3D Axis icon. The 3D Axis toolbar appears as well as the 3D Axis information box.
2. Define a 3D axis. A Red and Dotted Segment appears.
3. Validate the 3D axis. The Red and Dotted Segment disappears. A Red Circle appears with a Red and Green Manipulator along and in the middle of the defined axis.



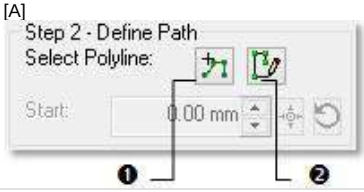
1 - The selected item
2 - The defined direction
3 - Duplicated items
4 - Manipulator

Tip: The 3D Axis icon can also be selected from the pop-up menu.

Define a Polyline

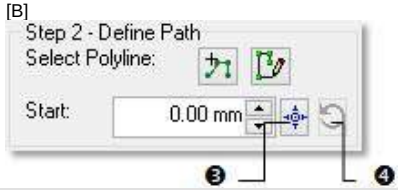
Before selecting (or defining) a polyline, Step 2 of the Duplicator dialog takes the appearance shown in [A]. After selecting (or defining) a polyline, Pick on the Wanted Position of the Start of the Path and Reload the Start to its Initial Value become active (see [B]).

[A]



1 - Select Polyline
2 - Create Polyline to Define Path

[B]



3 - Pick on the Wanted Position of the Start of the Path
4 - Reload the Start to its Initial Value

To Define a Polyline:

1. Select an existing polyline.
2. Or create a new polyline.
3. Enter a value distance value in the Start field.
4. Or click Pick on the Wanted Position of the Start of the Path .
5. Go the 3D View and pick a point on the selected/drawn polyline. The Start position changes on the path.
6. If required, get back the Start position by clicking Reload the Start Position.

The initial (selected) item is duplicated according to the parameters set in Step 3 along the defined path (in red). Starting a new polyline selection (or a new polyline drawing) will undo the duplication. Duplicated items except the initial (selected) one are removed from the 3D View.

Selecting a Polyline

The Select Polyline icon enables to select a path of segment (or a combination of segment and circular arc) shape - mainly polyline - if present in your project.

To Select a Polyline:

1. Click Select Polyline . The cursor takes the shape as shown below.
2. Pick a polyline to select it.



1 - The selected item	2 - An existing polyline	3 - The duplicated items

A red path of the same shape as the polyline starting from the initial item's center appears. The Start and End positions on the path are indicated with a label. It's up to you to change the Start position.

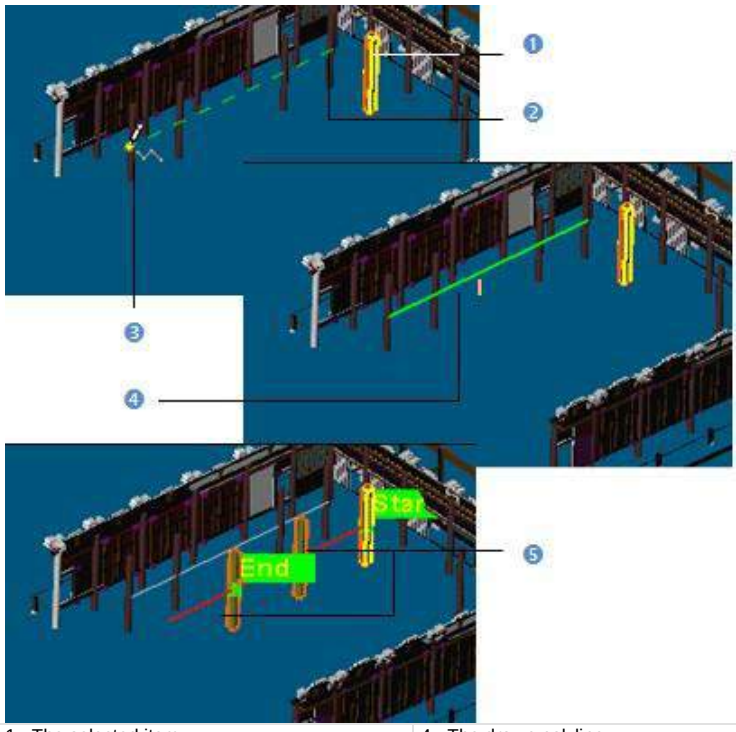
Tip: The Select Polyline icon can also be selected from the pop-up menu.

Creating a Polyline

The Create Polyline to Define Path icon enables to draw and create a polyline.

To Create a Polyline:

1. Click Create Polyline to Define Path . The Drawing and Picking Parameters (in 3D constraint mode) toolbars appear.
2. Draw a polyline by picking points (free or constrained).
3. Validate the polyline.



1 - The selected item
2 - The first picked point
3 - The first second point
4 - The drawn polyline
5 - The duplicated items

A red path of the same shape as the polyline starting from the initial item's center appears. The Start and End positions on the path are indicated with a label. It's up to you to change the Start position.

Tip: The Create Polyline to Define Path icon can also be selected from the pop-up menu.

Resize a Path

You can use the Manipulator to resize the path previously defined. If the path is a Red Circle, the Manipulator has two Axis Handles (Red and Green) and on Plane Handle. You can enlarge (or reduce) the Red Circle's diameter by displacing its center in a direction using an Axis Handle or in an arbitrary position using the Plane Handle. For both, the displacement is done on the Red Circle's plane.

If the path is a Red Line, the Manipulator has only one Axis Handle (Green). You can extend (or shorten) the Red Line along the defined direction by using the Handle Axis. But you can also use the Select Global Frame for Manipulator which has three Axis Handles (Green, Red and Blue) and three Plane Handles. In that case, you extend (or shorten) the Red Line not along the defined path but along the direction indicates by the Axis Handle or on the plane defined by a pair of Axis Handle. If the path is a Red Polyline, there is no Manipulator.

Note: If you start defining a new path; this cancels the current duplication. Duplicated items except the selected item are removed from the 3D View.

Define Parameters

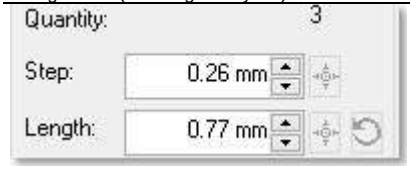
There are three sets of parameters available for duplicating items: Step & Quantity, Step & Length and Length & Quantity. The Step parameter corresponds to the distance (or angle) between two successive items. The Length corresponds to the distance (or angle) from the Start position to the End position.

To Define Parameters:

1. In the Define Parameters panel, click on the pull-down arrow.
2. Choose among Step & Quantity (see "Define the "Step & Quantity" Parameters" on page 1401), Step & Length (see "Define the "Step & Length" Parameters" on page 1402) and Length & Quantity (see "Define the "Length & Quantity" Parameters" on page 1403).

Define the "Step & Quantity" Parameters

After choosing Step & Quantity, Step 3 of the Duplicator dialog changes its appearance according to the duplication method set in Step 1.

Along a Line (or Along a Polyline)	Around an Axis
	

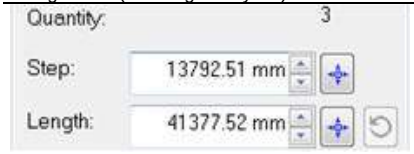
To Define the Step & Quantity Parameters:

1. Enter a number in the Quantity field.
2. Or use ▲ (or ▼) to set a value in the Quantity field.
3. If Along a Line (or Along a Polyline) has been selected, enter a distance value in the Step field.
4. If Around an Axis has been selected, enter an angular value in the Step field.
5. Or click Pick on the Wanted Position of the Next Element.
6. Go to the 3D View and pick a point on the path.

Note: The Length value is automatically updated according to the value set in the Quantity (or Step) field.

Define the "Step & Length" Parameters

After choosing Step & Length, Step 4 of the Duplicator dialog changes its appearance according to the duplication method selected in Step 1.

Along a Line (or Along a Polyline)	Around an Axis
	

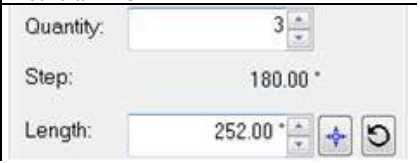
To Define the Step & Length Parameters:

1. If Along a Line / Along a Polyline (or Around an Axis) has been selected, enter a distance (or angular) value in the Step field.
2. Or click Pick on the Wanted Position of the Next Element.
3. Go to the 3D View and pick a point on the path.
4. If Along a Line / Along a Polyline (or Around an Axis) has been selected, enter a distance (or angular) value in the Step field.
5. Or click Pick on the Wanted Position of the End of the Path.
6. Go to the 3D View and pick a point on the path.
7. If required, click Reload the Path Length to its Initial Value.

Note: The Quantity value is automatically updated according to the value set in the Step (or Length) field.

Define the "Length & Quantity" Parameters

After choosing Length & Quantity, Step 3 of the Duplicator dialog changes its appearance according to the duplication type selected in Step 1.

Along a Line (or Along a Polyline)	Around an Axis
	

To Define the Length & Quantity Parameters:

1. Enter a number in the Quantity field.
2. Or use ▲ (or ▼) to set a value in the Quantity field.
3. If Along a Line (or Along a Polyline) has been selected, enter a distance value in the Length field.
4. If Around an Axis has been selected, enter an angular value in the Length field.
5. Or click Pick on the Wanted Position of the End of the Path.
6. Go to the 3D View and pick a point* on the path.
7. If required, click Reload the Path Length to Its Initial Value.

Note:

- The Step value is automatically updated according to the value set in the Quantity (or Length) field.
- (*) To leave the picking mode, select Cancel Picking from the pop-up menu or use Esc. Outside the picking mode, use Esc to leave the Duplicator tool.

Reverse the Path Direction

You can use Invert Path Direction to reverse the duplication direction. If Along a Line has been selected, the End position will be moved at the opposite end along the path. If Around an Axis has been selected, the End position remains in the same position but the duplication direction changes. If Along a Polyline has been selected, the Start and End positions are inverted.

Tip: Invert Path Direction can also be selected from the pop-up menu.

Duplicate Items

After defining a path and setting parameters, you can create the duplicated items as persistent objects in the database. All are gathered in a folder named Duplication which is put under the active group. Each duplicated item has the name set in the Name Prefix field with an order.

If a name has been entered in the Name Prefix field, each duplicated item has the name set in the field with an order. If no name has been entered in the field, each duplicated item is named as follows: Copy of "Selected_Entity_Name" with an order between parentheses.

Note: You can duplicate as many items as required without leaving the Duplicator tool.

Tools in the Plant Module

The Plant tab, which includes all the modeling functions, also provides powerful tools for various tasks specifically related to the power, process, plant and related environments. All are gathered in three groups, called Piping, SteelWorks and Access.

All the features related to the piping can be found in the Modeling and Plant menus, in the Menus and Toolbars user interface, or in the Piping group, on the Model tab, in the Ribbon user interface.



Tools in the Plant menu, when used in combination the Modeling tools, bring you the benefits of streamlined workflow to the world of engineering. All are gathered in the Plant menu, in the Menu and Toolbars, and in the SteelWorks group, in the Ribbon.



Tools for creating ladders, ladder cages, railing and starts are gathered in the Plant menu, in the Menu and Toolbars, and in the Access group, on the Model tab, in the Ribbon.



EasyPipe

The EasyPipe is very easy to use because you only need a few clicks to execute the following tasks: extract a pipe path from more than one million points and model the extraction with geometric entitie(s) if needed. The procedure given hereafter guides you step-by-step through the use of this tool. For each command, you can use its short-cut key (if available); this allows you to accelerate your work.

Open the Tool

Only an object having the point cloud representation can be selected as entry for the EasyPipe tool.

To Open the Tool:

1. Select a point Cloud* (or more**) from the Project Tree.
2. In the Plant menu, select EasyPipe . The EasyPipe dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. We will call the input Point Cloud a Cloud Data.

    - If the Keep Displayed Objects Visible When Starting Segmentation option (in the Preferences dialog) is not checked, all objects displayed in the 3D View are hidden except the one selected. All of the displayed objects have their bulb icon turned to Off.
    - If the option is checked, all objects displayed in the 3D View remain displayed. All displayed objects have their bulb icon remained On, except the one selected.

Note: (*) If the selected Point Cloud is On before starting the tool, it automatically tilts to Off. We advise you to maintain it Off.

Caution: (**) You can select several point clouds as input of the tool but one of them should not be the Project Cloud.

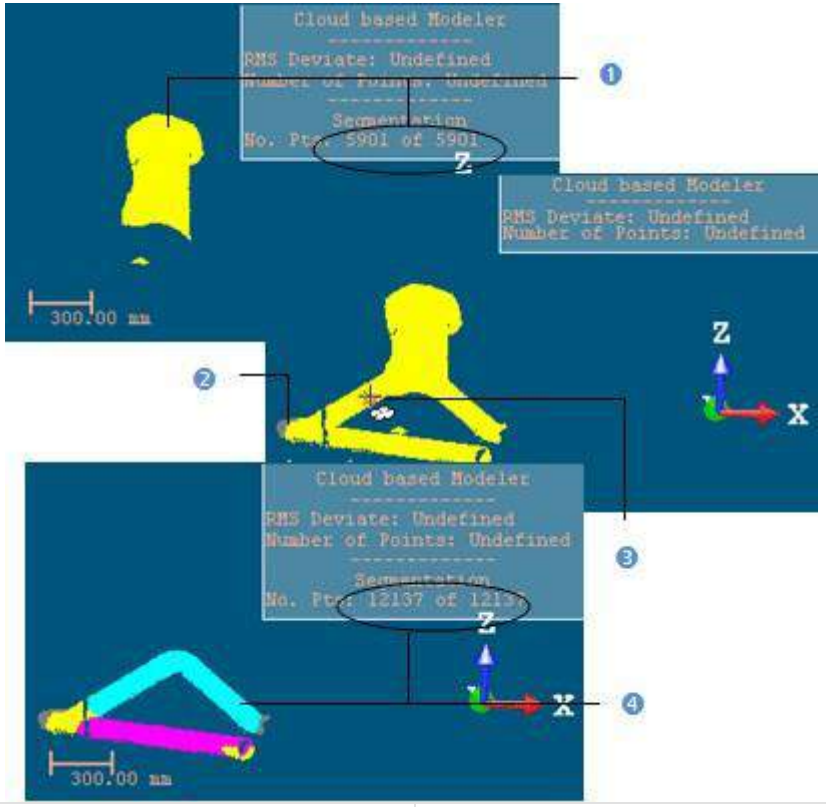
Note: In the Ribbon, the EasyPipe feature can be found in the Piping group, on the Model tab.

Select a New Cloud Data

The Set New Cloud Data is for swapping the default Cloud Data (not necessary the one selected before starting the tool) for another one. You cannot choose and set a subset of the default Cloud Data as the new Cloud Data; you need to choose a different point cloud.

To Select a New Cloud Data:

1. Select another point cloud from the Project Tree, and display it in the 3D View.
2. If required, hide the default Cloud Data by clicking the Hide Cloud icon.
3. Click the Set New Cloud Data icon. The cursor becomes as shown below and the information box related to the Segmentation tool disappears from the 3D View.
4. Pick a point on the selected point cloud. It becomes the new Cloud Data. The Segmentation information box appears again with the new cloud data number of points.



1 - The initial Cloud Data
2 - The newly selected Point Cloud
3 - The cursor in the Set New Cloud Data mode
4 - The new Cloud Data

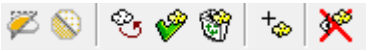
Note: (*) The Hide Cloud icon becomes Display Cloud after clicking on it.

Define a Set of Points on the Cloud Data

Frequently, the Cloud Data contains many points; you need to decimate them before doing the fitting. You may also decide to fit a geometry just on a part of it. To do these, you can use the Segmentation and the Sampling (see "Sample Point Clouds" on page 331) sub-tools.



After segmenting/sampling the Cloud Data, the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data and Delete Displayed Cloud from Cloud Data icons (respectively for keeping/deleting points in/from the current Cloud Data (after decimation) and the Reload Points icon become active.



Keep Only the Displayed Cloud

To Keep Only the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View inside are kept.

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are kept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Delete the Displayed Cloud

To Delete the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Delete Displayed Cloud from Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View are unkept (removed from the Cloud Data).

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are unkept.

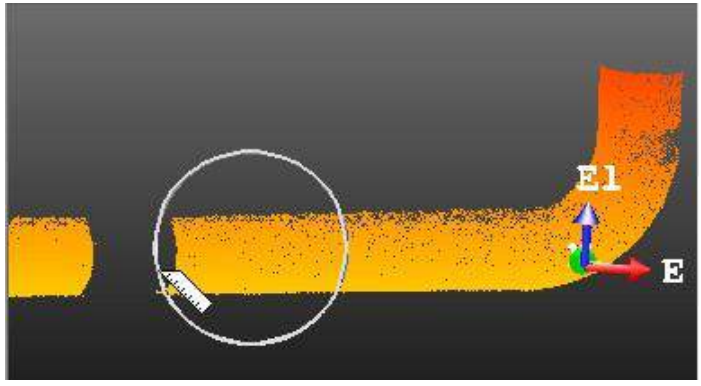
Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

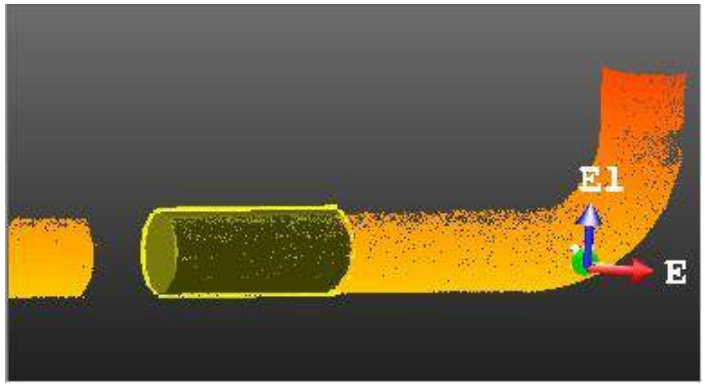
Extract an Initial Cylinder by Picking

To Extract an Initial Cylinder by Picking:

1. In Step 1, click the Extract Cylinder button. The cursor takes the appearance of a cross.
2. Pick a point on the displayed set of points. The cross becomes a ruler.
3. Move the cursor to any location. A circle appears. Its center is at the position of the picked point.
4. Pick another point (not necessary on the set of points).

A first cylinder is extracted from points inside the circle. The Start button in Step 2 becomes enabled. The Number of Elements is equal to One.





Note: An information box at the top right corner of the 3D View displays the first extracted cylinder parameters like its Diameter, the Number of Points (used for fitting) and the Standard Deviation.

Tip: You can cancel the current cylinder and extract a new one by using the Start button again.

Caution: The first extracted cylinder will not be saved if you close the tool by pressing Esc. (or by selecting Close).

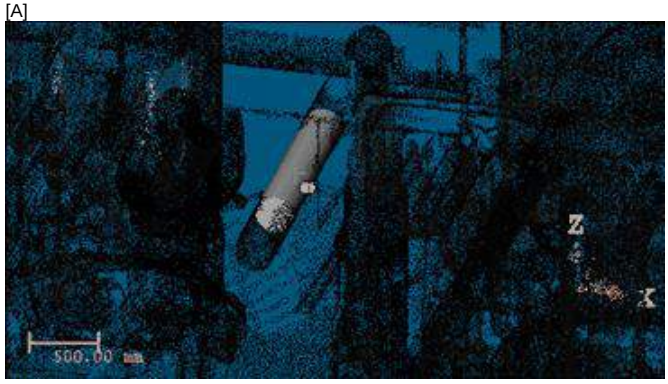
Select an Initial Cylinder for Tracking

If you already have a cylinder inline with a set of points for which you want to extract a set of cylinders; you can set it as the first cylinder in the tracking process.

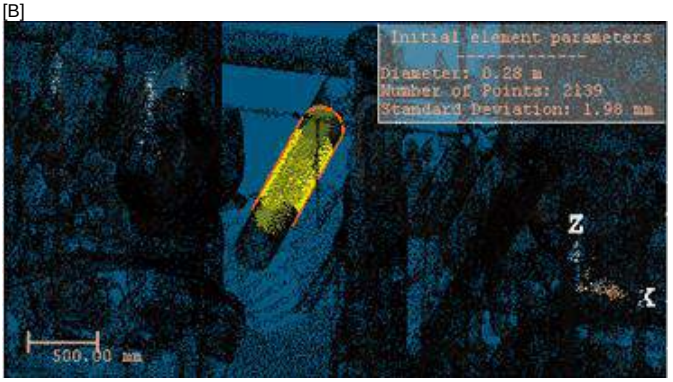
To Select an Initial Cylinder for Tracking:

1. First select a cylinder from the Project Tree.
2. Display the cylinder in the 3D View.
3. In Step 1, click the Pick a Cylinder button. The cursor becomes as shown below [A].
4. In the 3D View, pick a cylinder. The picked cylinder becomes the first cylinder. The Start button in Step 2 becomes enabled. The Number of Elements is equal to One [B].

[A]



[B]



Note: An information box at the top right corner of the 3D View window displays the information related to the picked cylinder like its Diameter, Number of Points and Standard Deviation.

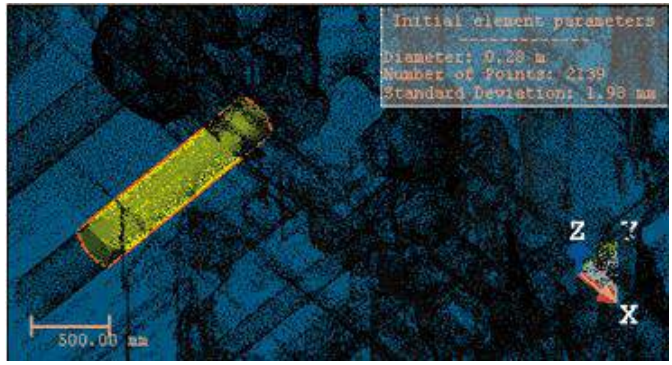
Tip: You can also select a point cloud and a cylinder as input of the tool. The selected cylinder will be automatically considered as the first cylinder, without picking.

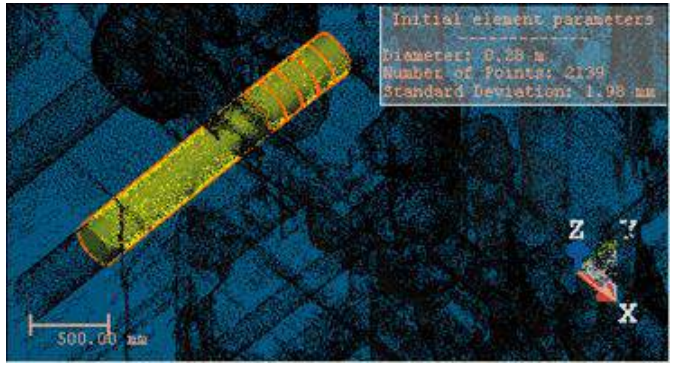
Start Tracking Cylinders

The cylinder tracking will consist of building and propagating in both directions a series of consecutive constrained cylinders (all based on the first cylinder and all ball-jointed at a pivot point). The tracking will stop on its own when the fitting error between the current (last) cylinder and its points is too large or when the number of points in the immediate neighborhood is insufficient to continue tracking.

To Start Tracking Cylinders:

- In Step 2, click the Start button.





Note:

- The Start button takes the name of Pick to Continue.
- The Delete Elements, Smooth and Model buttons become enabled. The Number of Elements will be updated according to the fitted cylinders.

Continue in Tracking Cylinders

You can continue in extracting cylinders along a line of points. You have to do this from the first (or from the last) extracted cylinder.

To Continue in Tracking Cylinders:

1. Click the Pick to Continue button. If the fitting is too important; the extraction stops on its own and a dialog opens and prompts to continue or to abort.
2. Click Yes to continue.
3. Click No to abort.

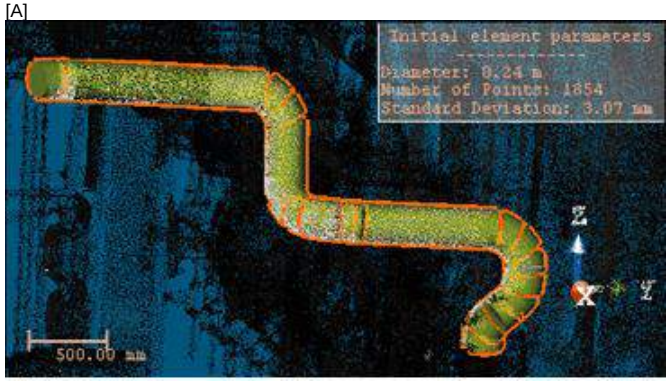
Delete the Extracted Cylinders

You can delete an alone (or a set of) extracted cylinder(s) which is not correctly fitted.

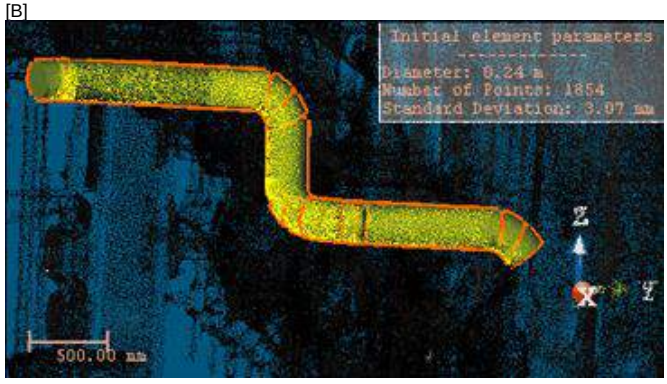
To Delete the Extracted Cylinders:

1. Click the Delete Elements button. The mouse cursor becomes as shown below [A].
2. In the 3D View, pick an extracted cylinder. The picked cylinder and those that follow after are deleted [B].

[A]



[B]



Tip: You can undo a deletion by selecting Undo Delete Elements from the pop-up menu (or by using the following short-cut Ctrl + Z).

Note: You cannot delete the first cylinder; the one used for tracking. The cursor will stay in the picking mode until a valid cylinder will be selected.

Smooth the Extracted Cylinders

The stack of the extracted cylinders may be not aligned. You can then use the Smooth command. It allows you to align all cylinder axes together. This is an interactive procedure. You can try as often as you want until you reach the result you need; but applying too many the Smooth command consecutively may result in removing valid elbows or deviating cylinders from the initial fitting.

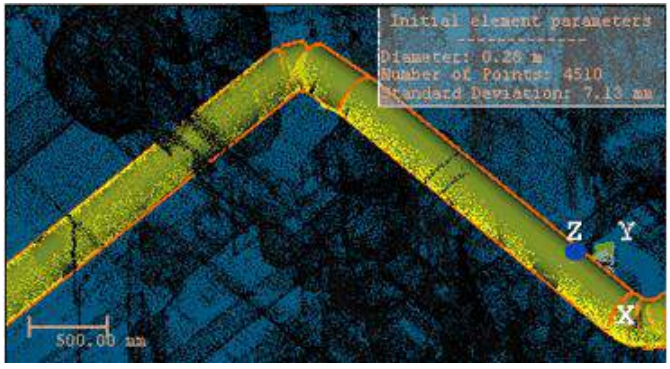
Note: The Number of Elements will be updated once the extracted cylinders have been smoothed.

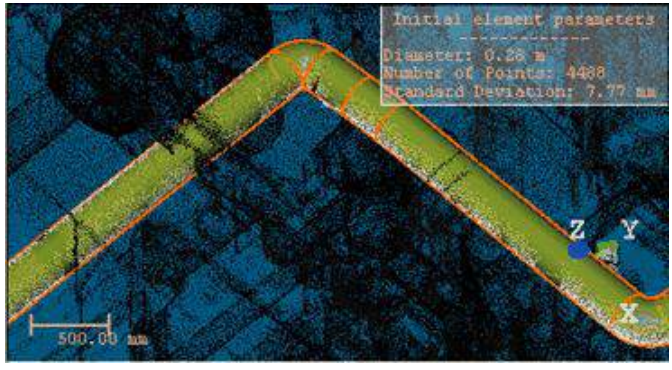
Model the Extracted Cylinders

The last step consists of merging the extracted cylinders, for which the axes can be aligned, into a long pipe. The extracted cylinders for which the axes cannot be aligned are replaced with an elbow.

To Model the Extracted Cylinders:

- In Step 3, click on the Model button.





Create the Extracted Cylinders

Once you are satisfied with the tracking result, you can save it in the RealWorks database. A new folder named "Branch (X)" is created and rooted under the current project. This folder contains all computed cylinders named "ObjectY". X and Y are respectively the folder and cylinder order.

To Create the Extracted Cylinders:

1. Click Create. You can still extract another pipe from remaining points. The EasyPipe dialog remains open.
2. Click Close. The EasyPipe dialog closes

Note: If the extracted cylinders have not been modeled; a list of cylinders will be created in RealWorks. If the modeling has been applied, a mix of cylinders and circular torus will be created.

Tip: You can also select Close from the pop-up menu.

Export Pipe Center Lines

A Center Line is an imaginary line running through the center of a Pipe.

To Export Pipe Center Lines:

1. Select a lone (or a set of) fitted Pipe(s) from the Project Tree.
2. In the Plant menu, select Export Pipe Center Lines . The Save As dialog opens.
3. Navigate to the drive / folder where you want to store the file.
4. Keep the default name which is the project name.
5. Or input a new name in the File Name field.
6. Click on the File of Type pull down arrow.
7. Choose among Solids AutoCAD Files (*.dwg), Solids AutoCAD (*.dxf) and MicroStation Files (*.dgn).
8. Click Save.

Note: A unique format file will be exported regardless of the number of Pipes selected as input.

Note: In the Ribbon, the Export Pipe Center Lines feature can be found in the Piping group, on the Model tab.

Export as a DWG Format File

AutoCAD's native file format, DWG, and to a lesser extent, its interchange file format, DXF, have become de facto standards for CAD data interoperability. From 1982 to 2007, Autodesk created versions of AutoCAD which wrote no less than 18 major variants of the DXF and DWG file formats. Here below are the numerous versions of AutoCAD.

Product	Version
AutoCAD® 2010	v.u.24
AutoCAD® 2009	v.u.23.1.01
AutoCAD® 2008	v.u.22.1.01
AutoCAD® 2007	v.u.21.1.01
AutoCAD® 2006	v.u.20.1.01
AutoCAD® 2005	v.u 19.1.01
AutoCAD® 2004	v.u 18.1.01
AutoCAD® 2002	v.u 16.1.01
AutoCAD® 2000	v.u 15.0.02
AutoCAD® Release 14	v.u 14.1.04
AutoCAD® Release 13	v.u 13.1.01

To Export as a DWG Format File:

1. In the Export as DWG File dialog, customize the option(s) below.

   - Version: This option allows you to choose from the various versions of AutoCAD.
   - Export Frame: A project may contain several coordinate frames. This option allows you to select which coordinate frame you want to apply to the exported data.
   - Unit: This option allows you to select the unit system you want to apply to the exported data.

2. Click Export. The Export as DWG File dialog closes.

Export as a DXF Format File

AutoCAD's native file format, DWG, and to a lesser extent, its interchange file format, DXF, have become de facto standards for CAD data interoperability. From 1982 to 2007, Autodesk created versions of AutoCAD which wrote no less than 18 major variants of the DXF and DWG file formats. Here below are the numerous versions of AutoCAD.

Product	Version
AutoCAD® 2010	v.u.24
AutoCAD® 2009	v.u.23.1.01
AutoCAD® 2008	v.u.22.1.01
AutoCAD® 2007	v.u.21.1.01
AutoCAD® 2006	v.u.20.1.01
AutoCAD® 2005	v.u 19.1.01
AutoCAD® 2004	v.u 18.1.01
AutoCAD® 2002	v.u 16.1.01
AutoCAD® 2000	v.u 15.0.02
AutoCAD® Release 14	v.u 14.1.04
AutoCAD® Release 13	v.u 13.1.01

To Export a DXF Format File:

1. In the Export as DXF File dialog, customize the option(s) below.

   - Version: This option allows you to choose from the various versions of AutoCAD.
   - Export Frame: A project may contain several coordinate frames. This option allows you to select which coordinate frame you want to apply to the exported data.
   - Unit: This option allows you to select the unit system you want to apply to the exported data.

2. Click Export. The Export as DXF File dialog closes.

Export as a DGN Format File

DGN for DesiGN is a file format of Bentley MicroStation®. Exporting to this format means exporting a selection from RealWorks to the MicroStation® format. You can only export one project at a time. MicroStation® includes the notion of layers which can be used as a tool for organizing and gathering information about a drawing. These layers can be considered as an electronic version of traditional layers. In addition to the layers, this format includes the notion of working units which are the real-world units that you work with in drawing or creating your models in a DGN file. The working units are set as Master Units (the largest units in common use in a design, such as meters) and fractional Sub Units (the smallest convenient unit to use, such as centimeters or millimeters). The Sub Units cannot be larger than Master Units.

To Export as DGN Format File:

1. In the Export as DGN File dialog, customize the option(s) below.

   - Layer: This option allows you to define a number of layers. One is set by default and the option is dimmed.
   - Export Of: This option allows you to choose which the type of object(s) you want to export: Selected Clouds and Geometries, Selected Geometries and Selected Clouds. Selected Geometries is set by default and the option is dimmed.
   - Export Frame: A project may have several coordinate frames. This option allows you to select which coordinate frame from the drop-down list you want to apply to the exported data.
   - Master Unit: This option allows you to select a unit system to the Master unit.
   - Sub Unit: This option allows you to select a unit system to the Sub unit.
   - Positional Unit: This option allows you to enter a value for the Positional unit.

2. Click Export. The Export as DGN File dialog closes.

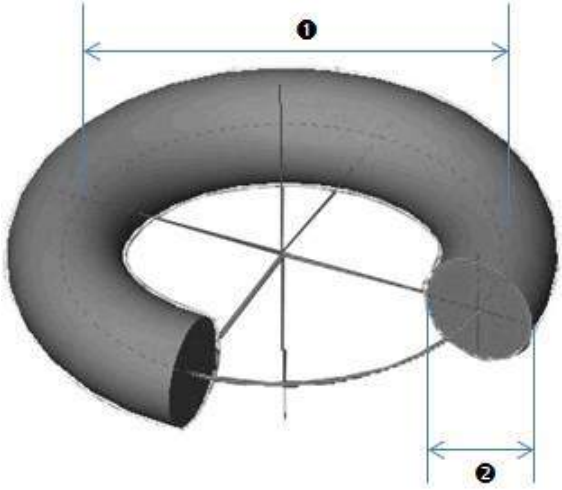
Change a Pipe Diameter

You are able to change the diameter of one (or more) selected cylinder(s) and/or circular torus.

To Change a Pipe Diameter:

1. Select a set of cylinders and/or circular torus from the Models Tree.
2. In the Modeling menu, select Change Pipe Diameter . The Change Pipe Diameter dialog opens.
3. In the New Diameter Value field, input a new value.
4. Click Apply. The Change Pipe Diameter dialog closed. The new value is then applied to all selected cylinders and/or circular torus

Note: For a circular torus, the pipe diameter cannot be larger than the center line diameter. If you input a value that leads to such a case, an error message is then displayed.



1 - Center line diameter 2 - Pipe diameter

Note: In the Ribbon, the Change Pipe Diameter feature can be found in the Piping group, on the Model tab.

Manage SteelWorks Catalogs

A SteelWorks Catalog provides parametric definition of all components in the required size ranges, ratings and types. You can use it to create beams with constraints.

Import SteelWorks Catalogs

You can import a lone (or a set of) steelworks catalog(s) before starting the SteelWorks Creation tool (or within that tool).

To Import a SteelWorks Catalog:

1. In the Plant menu, select Import SteelWorks Catalog(s) . The Import Catalog dialog opens.
2. Navigate to the drive/folder where the SteelWorks catalog file is located in the Look In field.
3. Click on the SteelWorks catalog file to select it. Its name appears in the File Name field.
4. Click Open. The Import Catalog dialog closes.

Note: Importing a catalog file that is already imported will open a warning message.

Some catalog files may have been installed in X:\Program Files\Trimble\RealWorks 10.3\Tables\SteelWorks after installing RealWorks. These catalog files are samples. If the user decides to not install these tables, he needs to first choose the "Custom" option when installing RealWorks and then uncheck the "RealWorks Plant Tables" option in the Select Features window.

Note: In the Ribbon, the Import SteelWorks Catalog(s) feature can be reached from the SteelWorks group, on the Model tab.

Remove SteelWorks Catalog List

You can delete all steelworks catalogs inside (or out of) the SteelWorks Creation tool. The Remove SteelWorks Catalog List command will remain dimmed until a catalog file is first imported.

To Remove the SteelWorks Catalog List:

- In the Plant menu, select Remove SteelWorks Catalog List .

Note: In the Ribbon, the Remove SteelWorks Catalog List feature can be reached from the SteelWorks group, on the Model tab.

SteelWorks Creator

This feature allows you to model structural steelworks. Standard and specific catalogs can be used within it.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select one point cloud* (or more**) from the Project Tree.
2. In the Plant menu, select SteelWorks Creator . The SteelWorks Creator and the Drawing open, as the third tab of the WorkSpace window for the first and as a toolbar the second. We will call the input point cloud a Cloud Data.

    - If the Keep Displayed Objects Visible When Starting Segmentation option (in the Preferences dialog) is not checked, all objects displayed in the 3D View are hidden except the one selected. All of the displayed objects have their bulb icon turned to Off.
    - If the option is checked, all objects displayed in the 3D View remain displayed. All displayed objects have their bulb icon remained On, except the one selected.

Note:
- The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode.
- (*) If the selected point cloud is On before starting the tool, it automatically swaps to Off. We advise you to maintain it Off.

Caution: (**) You can select several point clouds as input of the tool but one of them should not be the Project Cloud.

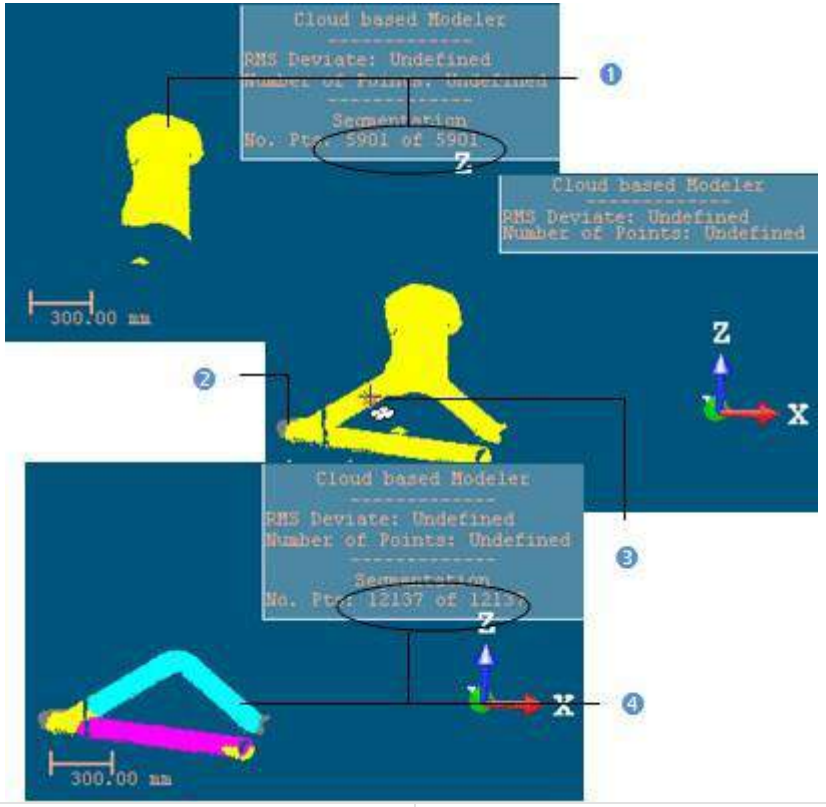
Note: In the Ribbon, the SteelWorks Creator feature can be reached from the SteelWorks group, on the Model tab.

Select a New Cloud Data

The Set New Cloud Data is for swapping the default Cloud Data (not necessary the one selected before starting the tool) for another one. You cannot choose and set a subset of the default Cloud Data as the new Cloud Data; you need to choose a different point cloud.

To Select a New Cloud Data:

1. Select another point cloud from the Project Tree, and display it in the 3D View.
2. If required, hide the default Cloud Data by clicking the Hide Cloud icon.
3. Click the Set New Cloud Data icon. The cursor becomes as shown below and the information box related to the Segmentation tool disappears from the 3D View.
4. Pick a point on the selected point cloud. It becomes the new Cloud Data. The Segmentation information box appears again with the new cloud data number of points.



1 - The initial Cloud Data	3 - The cursor in the Set New Cloud Data mode
2 - The newly selected Point Cloud	4 - The new Cloud Data

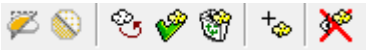
Note: (*) The Hide Cloud icon becomes Display Cloud after clicking on it.

Define a Set of Points on the Cloud Data

Frequently, the Cloud Data contains many points; you need to decimate them before doing the fitting. You may also decide to fit a geometry just on a part of it. To do these, you can use the Segmentation and the Sampling (see "Sample Point Clouds" on page 331) sub-tools.



After segmenting/sampling the Cloud Data, the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data and Delete Displayed Cloud from Cloud Data icons (respectively for keeping/deleting points in/from the current Cloud Data (after decimation) and the Reload Points icon become active.



Keep Only the Displayed Cloud

To Keep Only the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View inside are kept.

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are kept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Delete the Displayed Cloud

To Delete the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Delete Displayed Cloud from Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View are unkept (removed from the Cloud Data).

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are unkept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Choose a Section Type

There are five types of Sections you can create: H Section, I Section, U Section, L Section and T Section.

To Choose a Section Type:

- In Step 1, choose a Section Type by clicking on its related icon.

Tip: For each type of Section, you can select its related shortcut. Please, refer to the ***Shortcut Keys*** (see "Shortcut Keys in RealWorks" on page 101) section for more information.

Select a Catalog File

If there is a catalog file in your project; it is by default selected and its name* appears in the Catalog Files field. Note that a catalog file has SPEC as extension. "None" in the Catalog Files field means one of two things. First, there is no catalog file has been imported into your project. Second, it is because you don't want to create a beam based on a catalog.

To Select a Catalog File:

1. In Step 2, click on the Catalog Files pull-down arrow.
2. Choose a catalog file from the drop-down list.

Tip:

- You can import a catalog file within the SteelWorks Creator tool. You may not see it once imported. In that case, select it by dropping down the Catalog Files list.
- You can delete the whole catalog files within the SteelWorks Creator tool.

Note: (*) The name you see in the Catalog Files field is not necessarily the name of the imported catalog file. This name is the one you find in #SPEC NAME# in the catalog file.

Select a Table

The available tables* are: HEA, HEB (for H Section), IPE, INP (for I Section), UNP (for U Section), LEA (for L Section), TEA (for T Section). If there is no catalog file that has been imported into your project; you may see "No Table" in the Table field.

To Select a Table:

1. In Step 2, click on the Table pull-down arrow.
2. Choose a table from the drop-down list.

Note: (*) The number of Tables as well as their name or the kind of Tables may differ from one catalog to another. The Tables given above are based on the standard DIN catalog. In a catalog like the AFNOR catalog, new tables can be added (UAP, UPF, HEM tables only).

Select a Reference

If there is no catalog file that has been imported into RealWorks; you may see "None" in the Selected Reference field.

To Select a Reference:

1. In Step 3, first check the Catalog Constraint option.
2. Then click on the Selected Reference pull-down arrow.
3. Choose a Reference from the drop-down list.

Tip: You can select a Reference from the drop-down list without checking the Catalogue Constraint option. It will be automatically checked.

2D Sections

The Change Mode, Draw Rectangle and Draw Circle icons are not present in the Drawing toolbar. Drawings are constrained to the shape chosen in Step 1.



Note: The Walkthrough navigation mode is forbidden. If you are in the Walkthrough mode, the navigation mode will swap of its own from that mode to Examiner after starting drawing.

Note: There is no way to close the Drawing toolbar except of first drawing and validating a 2D section.

Define a 3D Plane

To Define a 3D Plane:

1. Click the Start 3D Plane Tool icon. The 3D Plane toolbar and a 3D plane both appear.
2. Define and validate a 3D plane*. The scene is locked on the defined 3D plane (which is hidden) with a 2D grid superimposed (if not hidden previously). The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode. The Show/Hide Plane icon becomes active and Lock in 2D is default-set.
3. Click the Show/Hide Plane icon to display the defined 3D plane (if required).

Note: (*) Please, refer to the 3D Plane tool on how to define a 3D plane.

Tip:

- You can also select Start 3D Plane Tool (or Show/Hide Plane) from the pop-up menu.
- The Find Best Extrusion View is only present when using the 3D Plane tool in the SteelWorks Creator tool. It enables to find the best cutting direction.

Use the Current View as 3D Plane

To Use the Current View as 3D Plane:

1. Navigate through the 3D scene to find the best view on which you want to draw a 2D section.
2. Pick a first point. The scene is locked on the current view plane with a 2D grid superimposed (if not hidden previously) and the Picking Parameters toolbar in the 2D constraint mode.

Draw a 2D Section

To Draw a 2D Section:

1. Pick a first point to select the anchor point of the 2D section.
2. Move the mouse to change the size of the 2D section. The Selected Reference field is automatically updated. If the Catalog Constraint option has been checked; the 2D section size is constrained to the values stored in the selected table. If the option hasn't been checked, there is no constraint to the 2D section size drawing.
3. Click the second point to complete the 2D section.
4. Validate the 2D section by clicking ✔.
5. If required, click New SteelWorks to cancel the current 2D section.

Tip: The New SteelWorks icon can also be selected from the pop-up menu.

Change the 2D Section Position and Orientation

You can change the 2D section position and orientation so that it fits exactly the working cloud.

To Change the 2D Section Position and Position:

1. Click on the Selection Mode icon. The Change Move Mode button becomes enabled with Pan as default mode.
2. A manipulator (with two secant handles and a plan) appears.
3. Click on a handle; it turns to yellow. The direction along which you can displace the 2D section is highlighted in yellow and the one along which you cannot displace it is in mauve.
4. Move the 2D section along that direction.
5. Click on the plane. It turns to yellow.
6. Move the 2D Section in any direction in that plane.
7. Click on the Change Move Mode pull-down arrow.
8. Choose Rotate from the drop-down list. The Manipulator changes of shape.
9. Click on the Manipulator. It turns to yellow.
10. Turn left or right the Manipulator.

Define a Length

You need to define a Length only if you don't want to create a beam based on a catalog. Otherwise, defining a Length has no effect.

To Define a Length:

1. Enter a distance value in the Length field.
2. Or use the Up (or Down) button.

Tip: The extrusion's Length can also be modified by using the Geometry Modifier tool.

Create Beams

An extruded entity will be created in the RealWorks database. Each extruded entity has as name "ObjectX - Reference - Catalog" where X is its order. X always starts at One. Reference will be replaced by the Selected Reference's value and Catalog by the Catalog's name. If the Catalog Constraint option has not been checked; the extruded entity has as name "ObjectX - SteelWorks".

To Create Beams:

1. Click Create in the SteelWorks Creator dialog.
2. Or click Create in the Drawing toolbar.
3. Or press Enter.

Tip: Create can also be selected from the pop-up menu.

Create a Ladder

The Ladder is a tool that lets the user to build a ladder based on a predefined model or on a model defined by the user.

Open the Tool

To Open the Ladders Tool:

1. Select a set of points from the Project Tree.
2. From the Plant menu, select Ladder. 

Or

3. In the Access group, on the Model tab, click the Ladder icon.
    - The Ladder dialog opens as well as the Drawing toolbar.

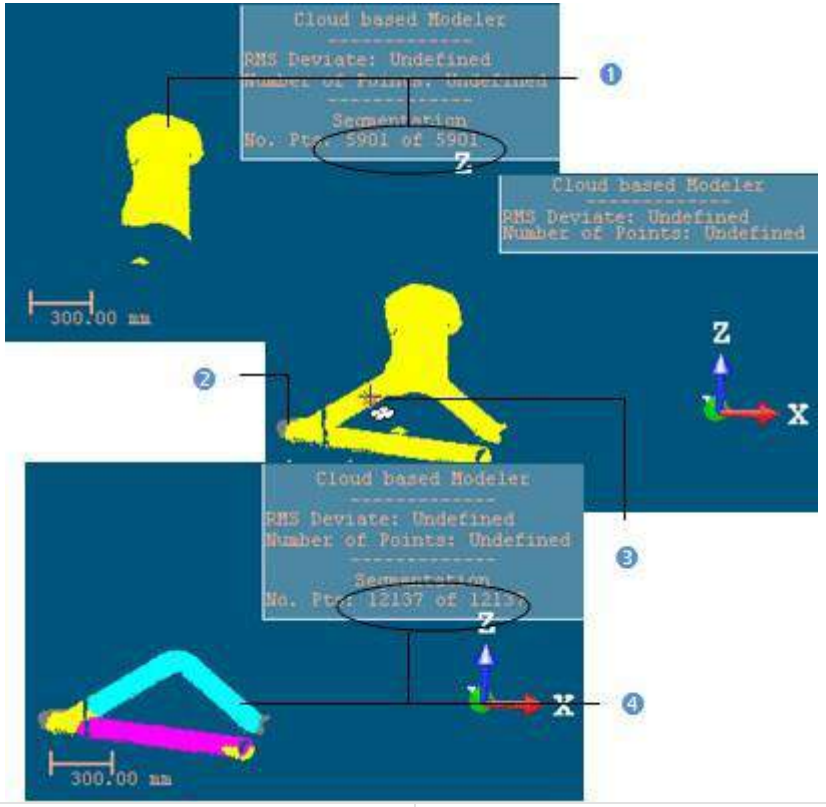
Note: From here, when you press the Esc. key, this will close both the Drawing toolbar and the Ladder tool.

Select a New Cloud Data

The Set New Cloud Data is for swapping the default Cloud Data (not necessary the one selected before starting the tool) for another one. You cannot choose and set a subset of the default Cloud Data as the new Cloud Data; you need to choose a different point cloud.

To Select a New Cloud Data:

1. Select another point cloud from the Project Tree, and display it in the 3D View.
2. If required, hide the default Cloud Data by clicking the Hide Cloud icon.
3. Click the Set New Cloud Data icon. The cursor becomes as shown below and the information box related to the Segmentation tool disappears from the 3D View.
4. Pick a point on the selected point cloud. It becomes the new Cloud Data. The Segmentation information box appears again with the new cloud data number of points.



1 - The initial Cloud Data
2 - The newly selected Point Cloud
3 - The cursor in the Set New Cloud Data mode
4 - The new Cloud Data

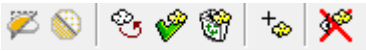
Note: (*) The Hide Cloud icon becomes Display Cloud after clicking on it.

Define a Set of Points on the Cloud Data

Frequently, the Cloud Data contains many points; you need to decimate them before doing the fitting. You may also decide to fit a geometry just on a part of it. To do these, you can use the Segmentation and the Sampling (see "Sample Point Clouds" on page 331) sub-tools.



After segmenting/sampling the Cloud Data, the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data and Delete Displayed Cloud from Cloud Data icons (respectively for keeping/deleting points in/from the current Cloud Data (after decimation) and the Reload Points icon become active.



Keep Only the Displayed Cloud

To Keep Only the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View inside are kept.

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are kept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Delete the Displayed Cloud

To Delete the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Delete Displayed Cloud from Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View are unkept (removed from the Cloud Data).

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are unkept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Select a Ladder Model

To Select a Ladder Model:

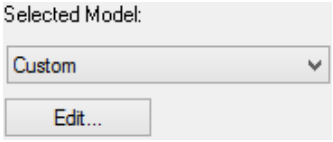
- If there are several models in your project, you can choose one by doing the following

    1. Click the Ladder Model pull-down arrow.
    2. And choose model from the drop-down list.

There is a persistency in the chosen model, i.e, it will be kept until you change it to a new one.

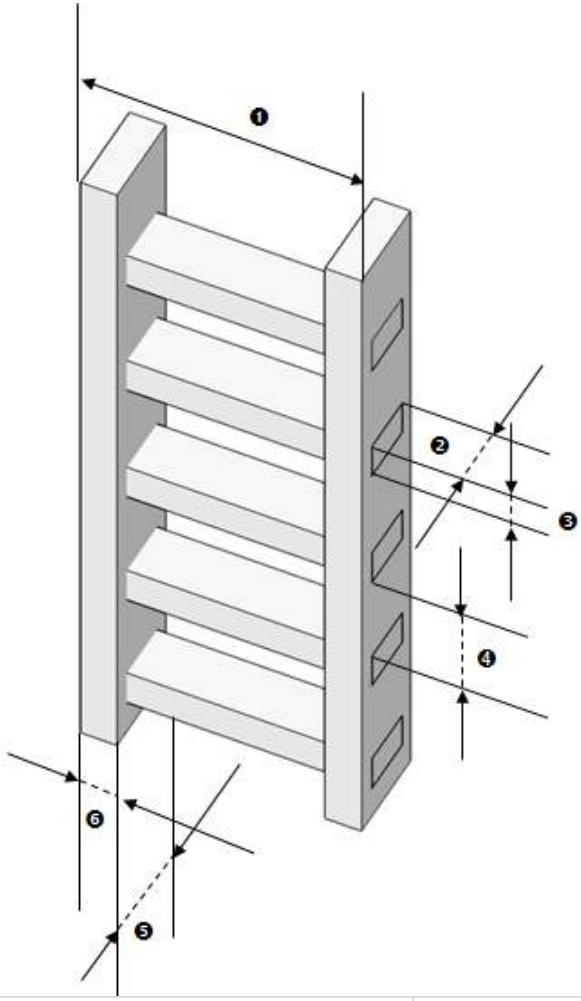
- If there is only the STD MODEL, you can:

    - Use the default STD Model. It comes with a set of predefined parameters, you can view them by clicking the Edit button.
    - Or customize a model by modifying each of the parameters, the Apply button, initially grayed-out, becomes enabled, as well as the Save As button. The name of the chosen model changes to "Custom".



Edit the Ladder Parameters

The illustration below shows in detail the parameters of a ladder.



1 - Ladder, Width	4 - Rung, Interval
2 - Rung, Depth	5 - Rail, Depth
3 - Rung, Thickness	6 - Rail, Width

To Edit Ladder Parameters:

1. Click the Edit button. The Edit Parameters dialog opens.

2. Define the Width (1) of the ladder.
3. Click the Rail Section pull-down arrow.
4. Choose a shape for the Rail between Circular and Rectangular.
5. Define the parameters of the Rail by setting its:

   - Depth (2)• ,
   - Thickness (3),
   - and Interval • (4),

6. Click the Rung Section pull-down arrow.
7. Choose a shape for the Rung between Circular and Rectangular.
8. Define the parameters of the Rung by setting its:

   - Depth (5),
   - And Width (6).

9. Click the Apply button. The Edit Parameters dialog closes.

Note: You are not allowed to input either a negative or null value in each of the parameter fields.

Tip: You can use the Tab key to navigate through the parameter fields.

Create a New Ladder Model

To Create a New Ladder Model:

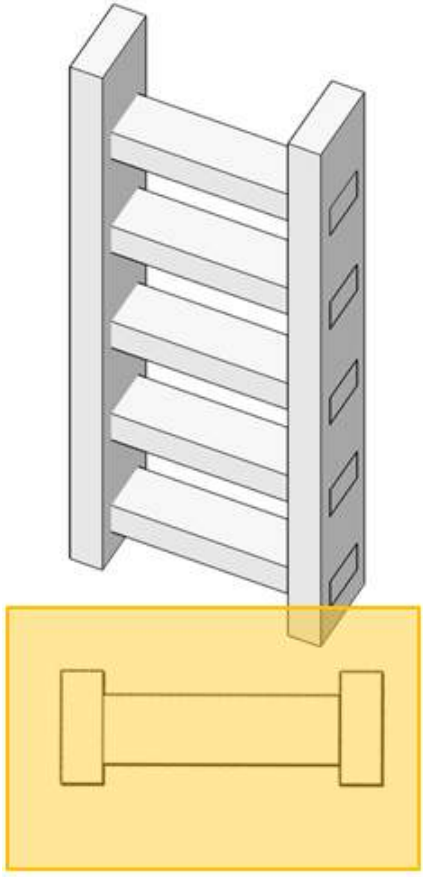
1. Click the Edit button. The Edit Parameters dialog opens.
2. Define the parameters of the ladder to create.
3. Click the Save As button. The Save As dialog opens.
4. Enter a name in the New Mode Name field.
5. Click the Create button. The Edit Parameters dialog closes.

Note: The model created is not stored in the current project but in the Windows registry, so that when performing an update of RealWorks, the model will be not lost.

Lock the Ladder Top View in 2D

To Lock the Ladder Top View in 2D:

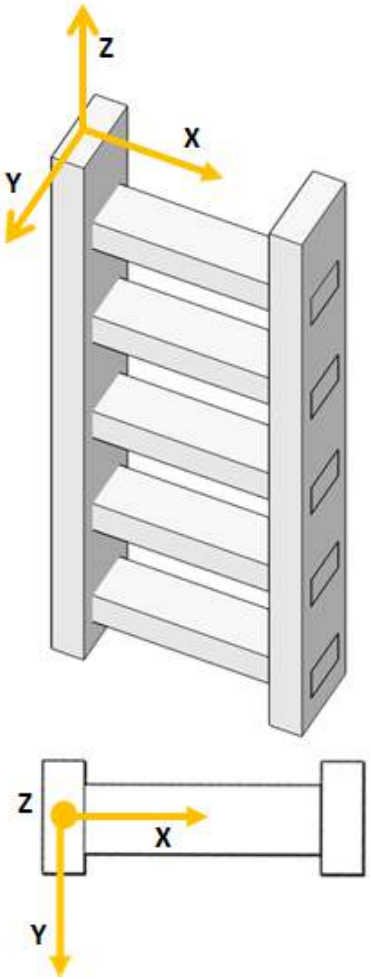
1. Rotate the ladder so that you can view it from its top, as illustrated below.
2. Lock the view in 2D by clicking the Lock In 2D icon in the Drawing toolbar.



Or

3. Use the UCS Creation (see "Create an UCS" on page 248) tool to create a new frame. Its Z axis must be aligned with one of the rails, as illustrated below.

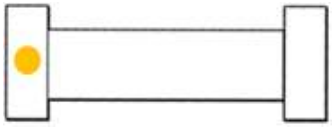
4. Select the created frame and display its top view by selecting Object Top .
5. If required, lock the view in 2D by clicking the Lock In 2D icon.



Draw a 2D Section

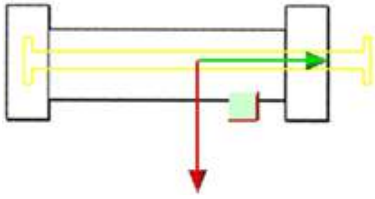
To Draw a 2D Section:

1. Pick a point, ideally at the center of one of the Rungs. A 2D Section and a manipulator appear. The 3D scene is locked in 2D, with the 2D Grid in superimposition (if not previously hidden).

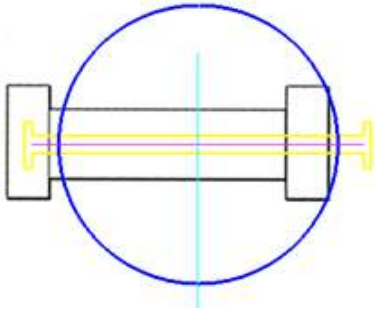


2. If required, adjust the position of the 2D Section so that it matches the position of the ladder, by clicking the Change Move Mode pull-down arrow and choose among Pan and Rotate.

   - If Pan has been chosen, move the 2D section in the 2D locked plane.



   - If Rotate has been chosen, rotate the 2D section in the 2D locked plane.



3. If required, click the New 2D Section icon to delete the current 2D section.
4. Once satisfied, click the Validate Polyline icon.

Note: If the Drawing toolbar is not open, click the Polyline Drawing  icon.

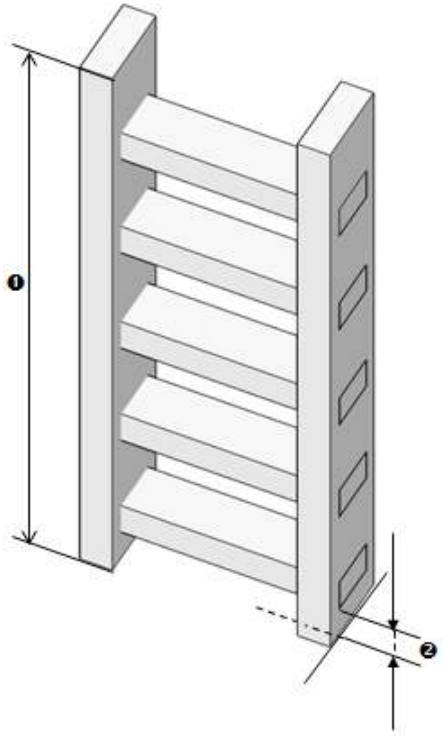
Note: There is no way to close the Drawing toolbar except of first drawing and validating a 2D section.

Note: When you press the Esc. key after defining a 2D section, this will delete the 2D section.

Define the Ladder Length and Start Height

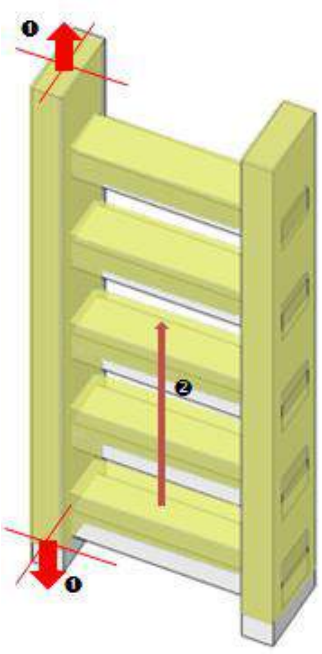
Define the Ladder Length:

1. Enter a value in the Length field.
2. Enter a value in the Start Height field.



Or

3. Adjust the Length of the ladder by using the manipulator (1).
4. Adjust the Start Height of the ladder by using the manipulator (2).



Note: A negative or null value cannot be considered for the Length and Start Height parameters.

Create a Ladder

To Create a Ladder:

1. Click the Create button.
2. Click Close. The Ladder dialog closes.

   - A group , named Ladder - Model's name, is created and rooted under the Project Tree.
   - Under the group, the items below are also created:

     - A cloud, which is not displayed in the 3D View window.
     - Two boxes (or cylinders), named Rail 1 and Rail 2, which are displayed in the 3D View window.
     - And a set of boxes (or cylinders), each named Rung XX where XX is its order, which are displayed in the 3D View window.

After clicking Create, you are brought back to Step 1. You can start drawing another 2D Section and create a new ladder without having to leave the tool. At the same time, the created ladder is by default selected and set as a Model Group. You can change its layer or set it as a Non Model Group. To be able to do that, you need to first leave the 2D Section drawing mode, and select Change Classification Layer or Set as Non Model Group from the pop-up menu.

Note: The cloud displayed in the 3D View after clicking Create is not the cloud created within the ladder but the one selected as input of the tool. By this way, you can continue on fitting other ladders.

Create a Ladder Cage

This tool is dedicated to the creation of ladder cages, which may have several shapes: Circular, Horseshoe, etc.

Open the Tool

To Open the Ladder Cages Tool:

1. Select a ladder group (created previously with the Ladder tool) from the Project Tree.
2. From the Plant menu, select Ladder Cage.

Or

3. In the Access group, on the Model tab, click the Ladder Cager icon.

   - The Ladder Cage dialog opens.
   - All the items of the selected ladder, except the cloud, are hidden in the 3D View window.
   - A preview of a ladder cage with a 3D plane is displayed in the 3D View. The ladder cage is obtained by fitting the displayed cloud. In order to have a good fitting in models and in direction, we advice you to clean properly the cloud that represents the ladder cage with the Segmentation (and/or Sampling) tool by removing undesirable points (and/or to reduce the cloud in size).

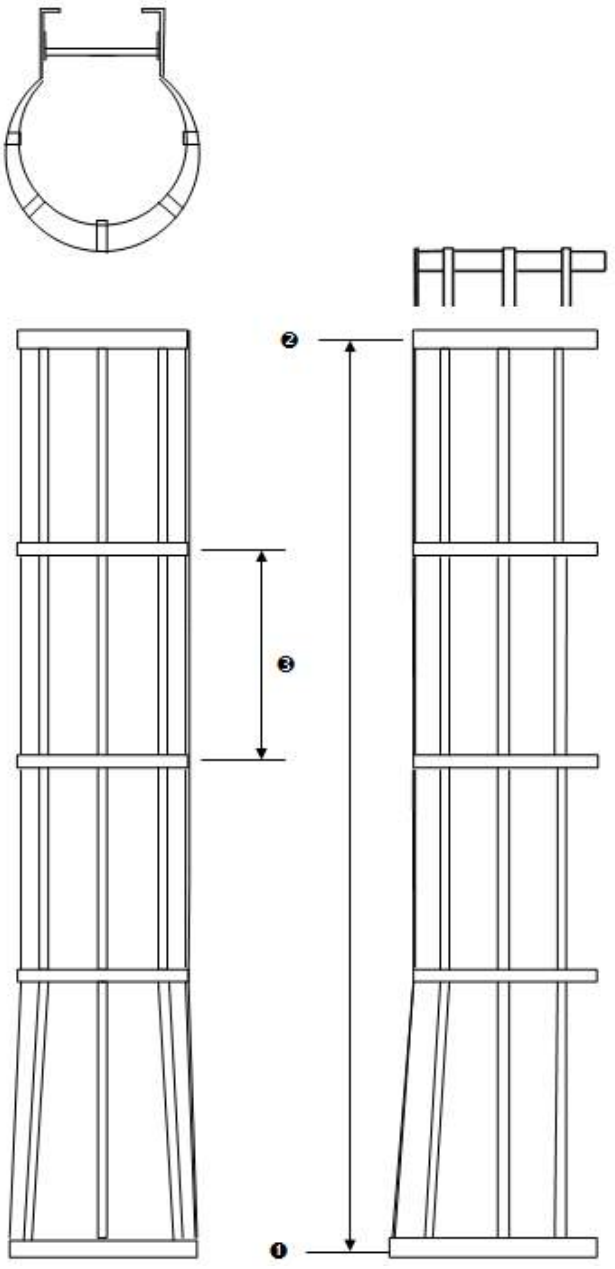
Note: From here, when you press the Esc. key, this opens a dialog prompting you to create the ladder cage or not before closing the tool.

Note: When you use the Segmentation (or Sampling) tool, a dialog opens asking you to keep (or not) the preview of the ladder cage.

Define the Hoops

To Define the Hoops:

1. Input a distance in the From field ❶.
2. Or pick a point on the displayed point cloud.
3. Input a distance in the To field ❷.
4. Or pick a point on the displayed point cloud.
5. Input a distance in the Interval field ❸.
6. If required, add some extra hoops.


❷
❸
❶

Add Additional Hoops

To Add Additional Hoops:

1. Click the Pick to Add Hoop(s) icon.
2. Pick a point on the displayed cloud in the 3D View.

Edit the Active Hoop

The active hoop is the one that is highlighted in the 3D View, and whose number is displayed in the dialog. The default active hoop is the first one.

Set a Hoop as Active

To Set a Hoop as Active:

1. Input a number in the Edit Hoops field.
2. Or choose Select New Active Hoop from the pop-up menu and pick a hoop in the 3D View.
3. Or click the Display Next Hoop button to set the next hoop as active.
4. Or click the Display Last Hoop button to set the last hoop as active.
5. Or click the Display Previous Hoop button to set the previous as active.
6. Or click the Display First Hoop button to set the first hoop as active.

Note: The shape of the chosen the hoop is displayed in the Shape field.

Delete the Active Hoop

To Delete a Hoop:

- Click the Delete button. The active hoop is then deleted.

Warning: In case you delete the active hoop which is not the first one, the next active hoop is not the one that comes after the one that has been deleted but the first one.

Note: The number of hoops in Step 1 is updated consequently.

Note: You can undo the deletion by selecting .

Caution: You cannot delete several hoops at once. The Delete icon is grayed out in that case.

Choose the Shape of the Active Hoop

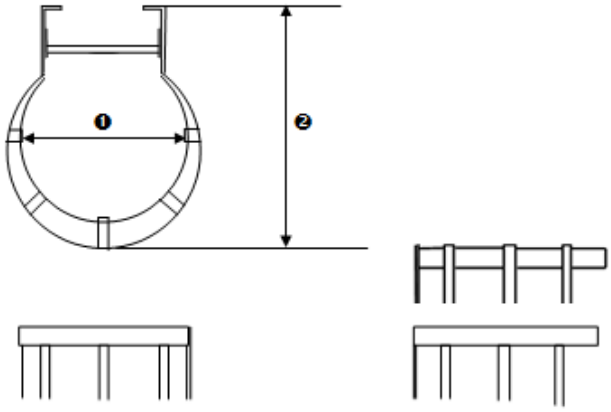
To Choose the Shape of the Active Hoop:

1. Click on the Shape pull-down arrow.
2. Choose a shape among Circular, Horseshoe, U Shape or User-Defined (see "Define the Shape of the Active Hoop" on page 1456).

Change the Radius and Dimension Parameters

To Change the Radius and Dimension Parameters

1. Input a distance in the Radius field ❶.
2. Input a distance in the Dimension field ❷.

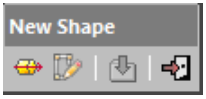


Note: The values in the Radius and Dimension fields are persistence. They remain unchanged until you change them. To preserve the shape of the chosen hoop, the value in the Dimension field should be higher than the value in the Radius field. If you input a value that is lower, the value won't be taken into account.

Define the Shape of the Active Hoop

To Define the Shape of the Active Hoop:

1. Click on the Shape pull-down arrow.
2. Choose the User-Defined option. The New Shape toolbar opens.



3. Pick an extrusion.

    a) Click the Pick Extrusion icon.
    b) Pick an entity.

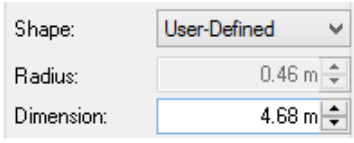
Or

4. Draw a polyline:

    a) Click the Polyline Drawing icon. The Drawing toolbar opens. The 3D View is locked in 2D, with the 2D Grid (if not previously hidden).
    b) Draw a polyline and validate by choosing Close Tool, from the toolbar or from the pop-up menu. A dialog opens and prompts you to either create the drawn polyline or not.

5. Click the Create icon.
6. Click Close.

Note: You are not able to change the intrinsic parameters of a user-defined hoop. The Radius field in Step 2 is dimmed. Only the Dimension field is enabled.



When you change the value in the Dimension field, its shape does not lengthen or shorten as for the predefined shapes. You will only see the hoop(s) moving as well as the 3D plane.

Edit Several Hoops

You can select all hoops at once by using the Ctrl + A key combination, or select Select All from the pop-up menu, or select separately several hoops by picking them in the 3D View while keeping the Ctrl key pressed. No number will be displayed then in Step 2, as illustrated.



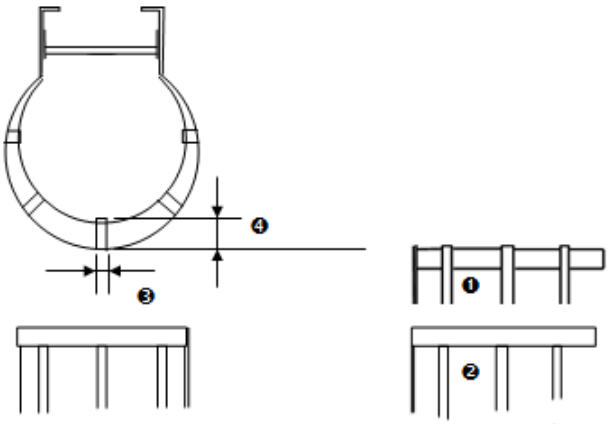
You can apply any transformation you applied to a unique hoop, like changing its shape, radius, etc. except deleting several of them or deleting them all. To deselect all the selected hoops, do the following:

- Enter a number to set a single hoop as active.
- Click the Display Last Hoop (or Display First Hoop) icon.
- Pick a hoop in the 3D View.

Define the Vertical Straps

To Define the Vertical Straps:

1. Leave the Inner Strap option unchecked to set all the straps out of the hoops ❶.
2. Or check the Inner Strap option to set all the straps inside of the hoops ❷.



3. Define the number of straps by selecting a number among 3, 5 and 7.
4. Or define your own number of straps by checking the User-Defined Configuration (see "Configure the Number of Straps" on page 1459) option.
5. Define the Width ❸.
6. Define the Thickness ❹.

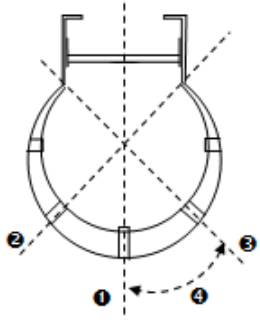
Configure the Number of Straps

To Configure the Number of Straps:

1. Click the User-Defined Configuration ···icon. The Edit Strap Configuration dialog opens.
2. Input a number in the Strap Number field.

    - The first strap is always at the center ❶,
    - The second strap is at the left of the first one ❷,
    - The third strap is at the right of the first one, oppositely to the second one ❸,
    - And so one.

3. And input an angle in the Angle Between Straps field ❹.
4. Click Apply. The Edit Strap Configuration dialog closes.



Create Ladder Cages

To Create Ladder Cages:

1. Click the Create button.
2. Click Close. The Ladders dialog closes.

    - A group , named Ladder Cage Group, is created and rooted under the Project Tree.
    - Under the group, the items below are also created:

        - A set of Hoops, named Hoopx,
        - And a set of Straps, each named Strapx.

Create Railings

The Railing is a tool that lets the user to build a railing based on a predefined model or on a model defined by the user.

Open the Tool

To Open the Railings Tool:

1. Select a set of points from the Project Tree.
2. From the Plant menu, select Railing .

Or

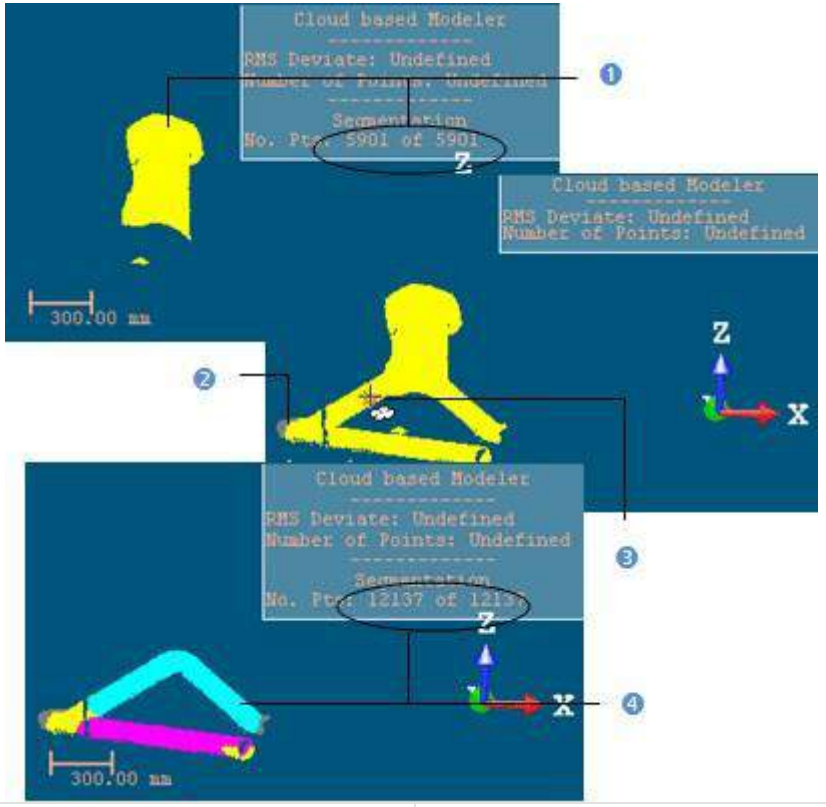
3. In the Access group, on the Model tab, click the Railing icon.
    - The Railing dialog opens as well as the Drawing toolbar.

Select a New Cloud Data

The Set New Cloud Data is for swapping the default Cloud Data (not necessary the one selected before starting the tool) for another one. You cannot choose and set a subset of the default Cloud Data as the new Cloud Data; you need to choose a different point cloud.

To Select a New Cloud Data:

1. Select another point cloud from the Project Tree, and display it in the 3D View.
2. If required, hide the default Cloud Data by clicking the Hide Cloud icon.
3. Click the Set New Cloud Data icon. The cursor becomes as shown below and the information box related to the Segmentation tool disappears from the 3D View.
4. Pick a point on the selected point cloud. It becomes the new Cloud Data. The Segmentation information box appears again with the new cloud data number of points.



1 - The initial Cloud Data
2 - The newly selected Point Cloud
3 - The cursor in the Set New Cloud Data mode
4 - The new Cloud Data

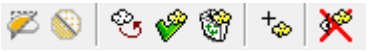
Note: (*) The Hide Cloud icon becomes Display Cloud after clicking on it.

Define a Set of Points on the Cloud Data

Frequently, the Cloud Data contains many points; you need to decimate them before doing the fitting. You may also decide to fit a geometry just on a part of it. To do these, you can use the Segmentation and the Sampling (see "Sample Point Clouds" on page 331) sub-tools.



After segmenting/sampling the Cloud Data, the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data and Delete Displayed Cloud from Cloud Data icons (respectively for keeping/deleting points in/from the current Cloud Data (after decimation) and the Reload Points icon become active.



Keep Only the Displayed Cloud

To Keep Only the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Keep Only Displayed Cloud in Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View inside are kept.

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are kept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Delete the Displayed Cloud

To Delete the Displayed Cloud:

1. Draw a fence on the Cloud Data.
2. Use the In (or Out)* icon to keep points inside (or outside) the fence.
3. Or sample the Cloud Data.
4. Click the Delete Displayed Cloud from Cloud Data icon. Points displayed in the 3D View are unkept (removed from the Cloud Data).

Note:

- The Reload Points icon is only for reloading points of the current Cloud Data after sampling or segmenting.
- (*) You can skip the step of keeping In (or Out). In that case, points inside the fence are unkept.

Tip: Outside the segmentation mode, you can select the Segmentation tool from the pop-up menu or use its related short-cut key (S).

Select a Path

If there is at least one path (polyline) in the loaded project. You can select it for creating railings. In that case, the selected point cloud and the current path (polyline), the one listed in the selection box, with its projection (if existing) in the XY plane are displayed in the 3D View.

To Select a Path:

1. In the Railing Creator dialog, click the pull down arrow.
2. Select a path (polyline) from the drop down list.
3. Or a ***draw a path*** (on page 1466) by using the Polyline Drawing tool.

   - If the Horizontal Path option has been checked, the railings will be computed from the projection of the path on the XY plane.
   - If the 3D Path option has been checked, the railings will be computed perpendicularly from the path in 3D (not projected in the XY plane).
   - The Vertical Offset ❶ is the distance which separates the selected (or drawn) path (polyline in green ❷) and the polyline along which the railings will be generated (polyline in red ❸). This value is by default equal to zero.



4. Enter a value in the Vertical Offset field.

Note: The selected path (polyline) has to be regular (one chain with at least three points).

Draw a Path

If any path (polyline) exists in your project, the combo box is grayed out. You have to create at least one in the database. In that case, only the selected scene (point cloud or mesh) is shown in the 3D View. The scene is constrained in the XY plane of the active coordinate frame and movements while picking points are restricted to the navigation movements. You can rotate the complete scene around the Z axis, zoom (in or out) along this same axis and pan in the XY plane.

To Draw a Path:

1. Click the Draw and Create Path in Database  icon. The Drawing toolbar appears. The scene is locked in a 2D plane in the Top view with a 2D grid superimposed (if not hidden previously). The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode. The mouse cursor changes to a pencil.
2. Pick at least two points (free or constrained).
3. Click End Line. The last picked point ends the line.
4. Or click Close Line. The start and end picked points are linked with a segment in order to form a closed line.
5. Click Create. The drawn line is saved and created in the database as a polyline.

Note: If the 2D Grid has been hidden in a previous case, it will also be hidden when you activate the Polyline Drawing tool.

Select a Model

To Select a Model:

1. Click on the Model pull-down arrow.
2. Choose a model from the drop-down list.
3. Or if there is no model, ***edit the parameters*** (on page 1467).

Edit the Parameters

To Edit the Parameters:

1. Click the Parameters button. The Edit Parameters dialog opens.
2. Perform the steps below:

    a) ***Choose a configuration*** (on page 1468).
    b) ***Edit the heights*** (see "Edit the Profiles" on page 1470).
    c) ***Edit the heights*** (on page 1471).
    d) ***Define the loop end*** (on page 1472).

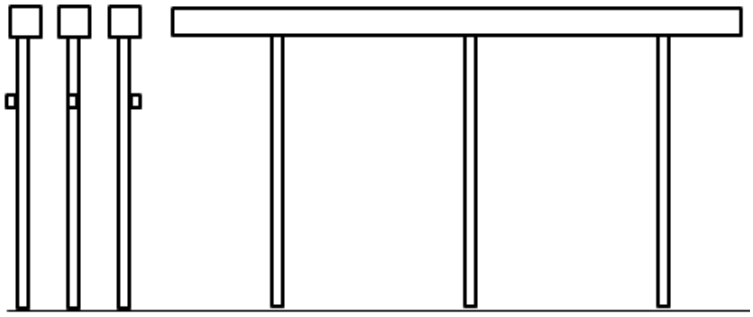
3. Click Apply. The Edit Parameters dialog closes.

Choose a Configuration

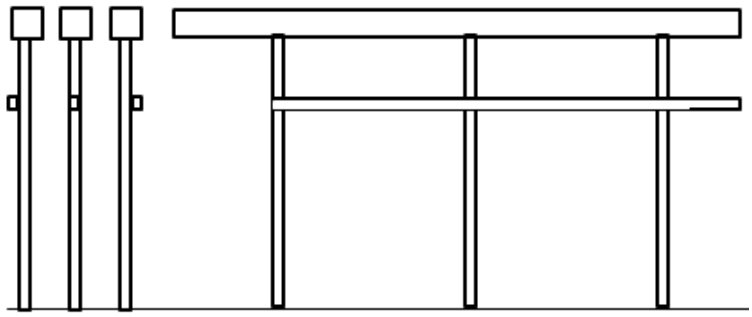
To Choose a Configuration:

1. Click on the Configuration pull-down arrow.
2. Choose a configuration from the drop-down list.

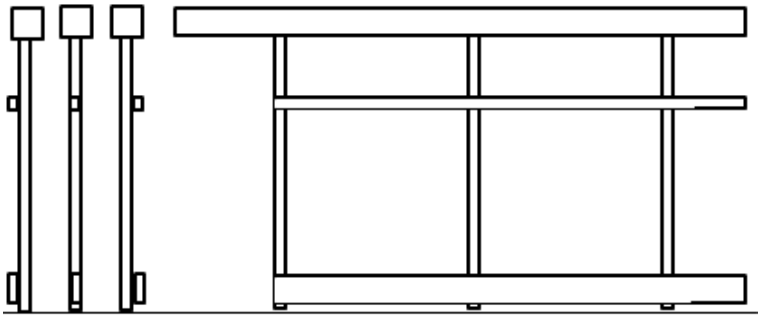
- Top Rail Only.



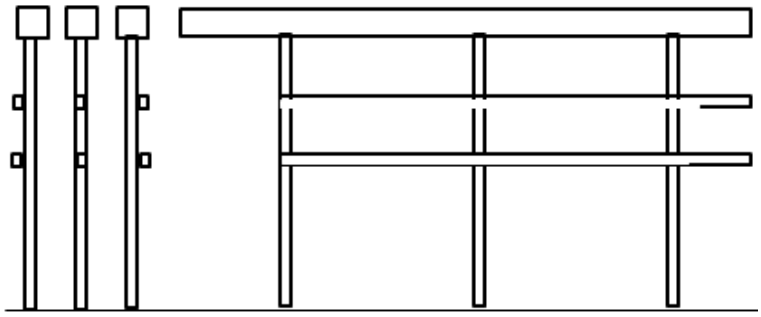
- 2 Rails (Top + Middle Rail).



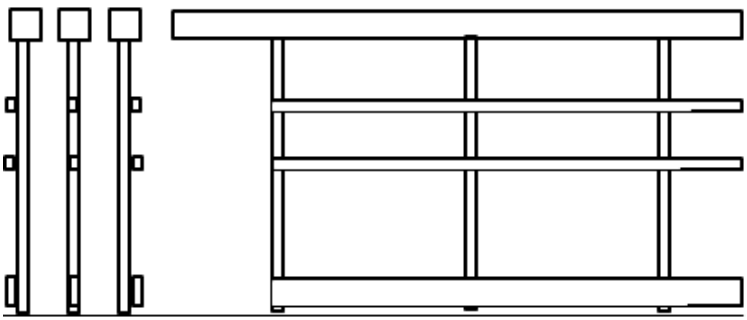
- 2 Rails and Toeboard.



- 3 Rails (Top + Middle + Lower).



- 3 Rails and Toeboard.



Edit the Profiles

To Edit the Profiles:

1. Click on the Posts ❶ pull-down arrow.
2. Choose between Rect. and Circ.

   - If Circ. has been chosen, define the diameter of the circle.
   - If Rect. has been chosen, define the length of the sides.

3. Click on the Top Rail ❷ pull-down arrow.
4. Choose between Rect. and Circ.

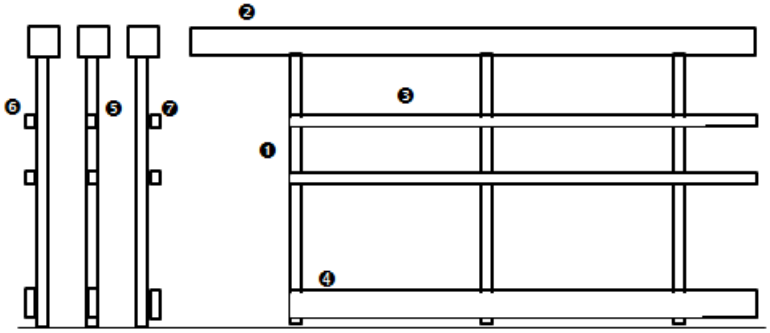
   - If Circ. has been chosen, define the diameter of the circle.
   - If Rect. has been chosen, define the length of the sides.

5. Click on the Sub-Rail(s) ❸pull-down arrow.
6. Choose between Rect. and Circ.

   - If Circ. has been chosen, define the diameter of the circle.
   - If Rect. has been chosen, define the length of the sides, and choose where to place them:

     - Rec. Axial ❺.
     - Rec. Left ❻.
     - Rec. Right ❼.

7. Click on the Toeboard ❹ pull-down arrow.
8. Choose among Rec. Axial, Rec. Left and Rec. Right.
9. Define the length of the sides

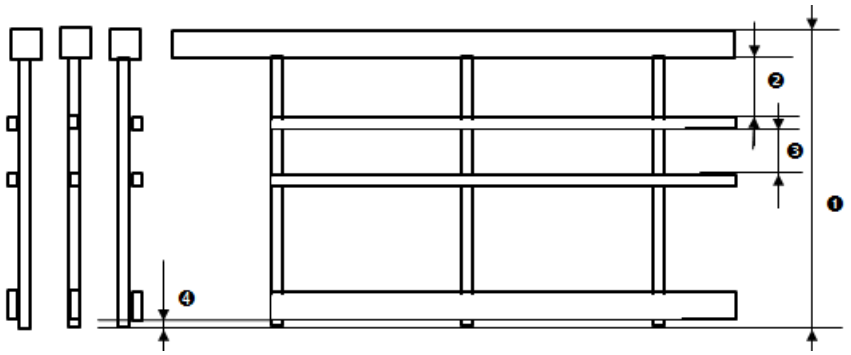


Note: The procedure explained in this section is about the 3 Rails and Toeboard configuration. Please, enter the parameters corresponding to the chosen configuration.

Edit the Heights

To Edit the Profiles:

1. Input a distance value in the Total Height ❶ field.
2. Input a distance value in the Spacing 1 ❷ field.
3. Input a distance value in the Spacing 2 ❸ field.
4. Input a distance value in the Toeboard Clearance ❹ field.

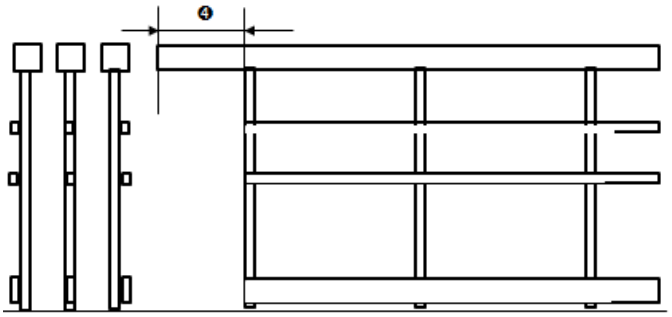


Note: The procedure explained in this section is about the 3 Rails and Toeboard configuration. Please, enter the parameters corresponding to the chosen configuration.

Define the Loop End

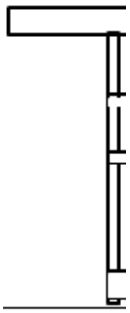
To Edit the Profiles:

1. Input a distance value in the Loop End (Dimension) ❶ field.

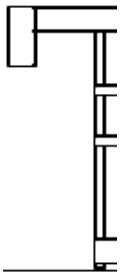


2. Click on the End Type pull-down arrow.
3. Choose a type from the drop-down list.

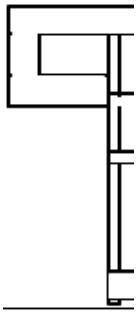
- Straight.



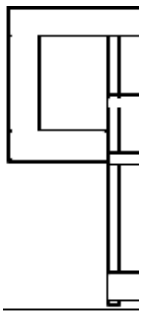
- Vertical.



- Straight Loop (to Sub-Rail 1).



- Straight Loop (to Sub-Rail 2).

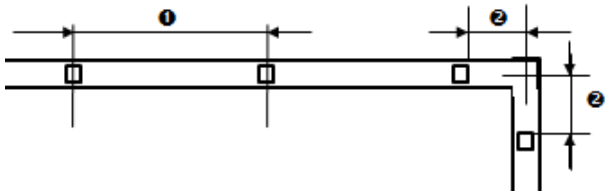


Define the Posts Along the Path

To Define the Posts Along the Path:

1. ***Define the Start and End positions*** (on page 1474).
2. Or ***pick the Start and End positions*** (on page 1474).
3. Input a distance value in the Interval ❶ field.
4. Input a distance value in the Corner Post Offset ❷ field.

The Corner Post Offset is the distance from either side of a corner.



5. If required, ***add extra posts*** (on page 1475).
6. Or ***remove undesirable posts*** (on page 1475).

Define the Start and End Positions

To Define the Start and End Positions:

1. Enter a distance value in the Start field, and press Enter.
2. Enter a distance value in the End field, and press Enter.
3. Click the Reload Initial Start Position On Path icon (if required).
4. Click the Reload Initial End Position On Path icon (if required).

Pick the Start and End Positions

To Pick the Start and End Positions:

1. Click the Pick Start Position On Path icon. The mouse cursor shape changes to a pointer.
2. Pick a point along the path (polyline). The picked point becomes the Start point.
3. Repeat the two above steps form the End position.
4. Click the Reload Initial Start Position On Path icon (if required).
5. Click the Reload Initial End Position On Path icon (if required).

Add Extra Posts

To Add Extra Posts:

1. Click the Pick to Add Post(s) icon.
2. In the 3D View, pick a position along the path. A new post is added along the path, at the picked position.

Remove Undesirable Posts

To Remove Undesirable Posts:

1. Click the Delete icon.
2. In the 3D View, pick a post. The picked post is removed from the path.

Create a New Railing Model

To Create a New Railing Model:

1. Click the Parameters button. The Edit Parameters dialog opens.
2. Define the parameters of the railing to create.
3. Click the Save As button. The Save Model Parameters dialog opens.
4. Enter a name in the New Mode Name field.
5. Click the Create button. The Model Parameters dialog closes.

Create the Railings

To Create the Railings:

1. Click the Create button.
2. Click Close. The Railing Creator dialog closes.

    - A group , named Railing Group - Model's name, is created and rooted under the Project Tree.
    - Under the group, the items below are also created:

        - A cloud,
        - A set of Cylinders, each is named Post.

Create Stairs

The Stairs is a tool that lets the user to build stairs based on a predefined model or on a model defined by the user.

Open the Tool

To Open the Stairs Tool:

1. Select a set of points from the Project Tree.
2. From the Plant menu, select Stairs .

Or

3. In the Access group, on the Model tab, click the Stairs icon.
    - The Stairs dialog opens.

Note: From here, when you press the Esc. key, this will close the Stairs tool.

Select a Stair Model

To Select a Stair Model:

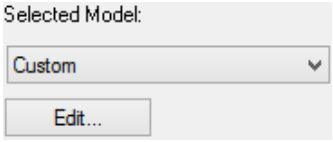
- f there are several models in your project, you can choose one by doing the following

    1. Click the Stair Model pull-down arrow.
    2. And choose model from the drop-down list.

There is a persistency in the chosen model, i.e, it will be kept until you change it to a new one.

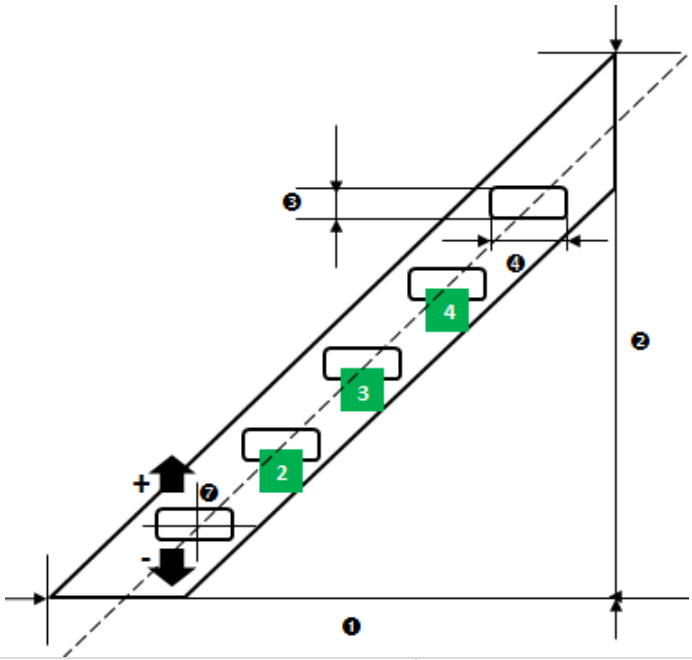
- If there is only the STD MODEL, you can:

    - Use the default STD Model. It comes with a set of predefined parameters, you can view them by clicking the Edit button.
    - Or customize a model by modifying each of the parameters, the Apply button, initially grayed-out, becomes enabled, as well as the Save As button. The name of the chosen model changes to "Custom".

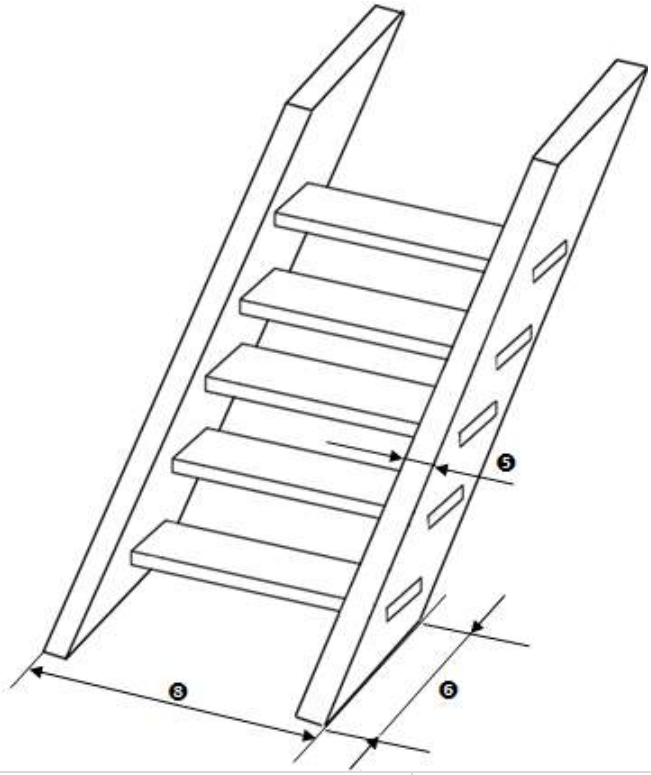


Edit the Stair Parameters

The illustrations below shows in detail the parameters of a stair.



1 - Rise (Depth)	3 - Thickness
2 - Rise (Height)	4 - Nosing



5 - Stringer, Width	7 - Axis Offset (+/-)
6 - Stinger, Depth	8 - Overall Width

To Edit Stair Parameters:

1. Click the Edit button. The Edit Parameters dialog opens.
2. Define the Run (Width) (1) of the stairs.
3. Define the Run (Height) (2) of the stairs.
4. Define the Thickness (3) of the stair tread.
5. Define the Nosing (4) of the stair tread.
6. Define the Width (5) of the stringer.
7. Define the Depth (6) of the stringer.
8. Define the Axis Offset (+/-) (7) along the Z-Axis of the stringer.
9. If required, check the Force Overall Width.
10. And input a value in the Overall Width field.
11. Click the Apply button. The Edit Parameters dialog closes.

Note: You are not allowed to input either a negative or null value in each of the parameter fields, except for the Axis Offset.

Tip: You can use the Tab key to navigate through the parameter fields.

Create a New Stair Model

To Create a New Stair Model:

1. Click the Edit button. The Edit Parameters dialog opens.
2. Define the parameters of the stairs to create.
3. Click the Save As button. The Save As dialog opens.
4. Enter a name in the New Mode Name field.
5. Click the Create button. The Edit Parameters dialog closes.

Note: The model created is not stored in the current project but in the Windows registry, so that when performing an update of RealWorks, the model will be not lost.

Define the Landings

To Define the Landings:

1. Bring the view to Front .
2. Click the Pick Bottom Landing Position  icon.
3. In the 3D View, pick a point on the displayed cloud.

The position picked by the user is labelled Bottom, and its height along the Z axis (of the current frame) is displayed in the Bottom field.

4. Click the Pick Top Landing Position  icon.
5. In the 3D View, pick a point on the displayed cloud.

The position picked by the user is labelled Top, and its height along the Z axis (of the current frame) is displayed in the Top field.

Note: The Top value needs to be higher than the Bottom value. If you pick a point whose height is below the height of the bottom point, this point won't be considered.

Tip: The Bottom and Top fields are editable after picking the bottom and top landing positions.

Draw a 2D Section

To Draw a 2D Section:

1. Click the Draw Frame to Positions New Stairs  icon. The Drawing toolbar appears. The scene is locked in a 2D plane in the Top view with a 2D grid superimposed (if not hidden previously). The Picking Parameters toolbar appears in the 2D constraint mode. The mouse cursor changes to a pencil.
2. Pick two (or three) points (free or constrained) to define a rectangular frame.
3. If required, resize the rectangular frame in length and in width by dragging and dropping a middle node.
4. Click Validate. The Drawing toolbar closes.

A stair built based on the parameters of the selected mode appears. A manipulator located at the bottom of the stair let you move it in two directions.

Note: When you press the Esc. key after defining a 2D section, this will delete the 2D section.

Note: You are able to edit the defined frame in length and width. When you try to edit a node in order to change the shape of the frame, it won't change.

Create Stairs

To Create the Stairs:

1. Click the Create button.
2. Click Close. The Stairs dialog closes.

   - A group , named Stairs - Model's name, is created and rooted under the Project Tree.
   - Under the group, the items below are also created:

     - A cloud, which is not displayed in the 3D View window.
     - A set of Boxes, each is named Stair Tread, and all are displayed in the 3D View window.
     - Two Boxes, each is named Stringer, and both are displayed in the 3D View window.

Note: You can create as many stairs as needed without having to leave the tool.

Note: The cloud displayed in the 3D View after clicking Create is not the cloud created within the stairs but the one selected as input of the tool. By this way, you can continue on fitting other stairs.

Tools in the Storage Tank Module

Traditional methods for calibrating storage tanks employ complex, labor-intensive techniques to achieve the required standardized results. The Storage Tank module in RealWorks, is a set of tools, when used in combination with a Trimble 3D Scanning system, enables to achieve the same standardized results with optimal accuracy, and less efforts.

The Storage Tank module is present in all RealWorks products except in the Viewer, Base and Plant, as illustrated below. Note that the Horizontal Tank Calibration, Tank Setup, Vertical Tank Inspection, Tank Secondary Containment and Table Location tools are available only in the Advanced Tank version.

The set of tools can be reached from the Storage Tank menu in the Menu and Toolbars, and are split into three groups (Tank Object, Tank Inspection and Tank Calibration), on the Storage Tank tab, in the Ribbon.



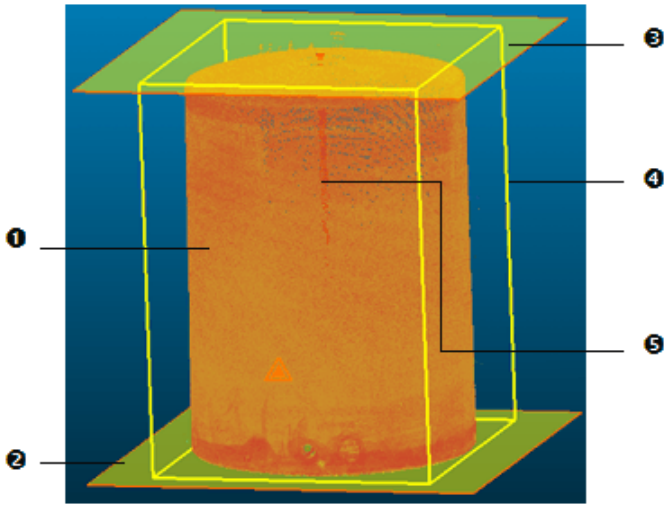
Calibrate a Vertical Tank

The Vertical Tank Calibration tool is a feature which enables to accurately determine the capacity (or partial capacities) of a vertical storage tank and expresses this capacity as a volume at given linear increments or height of liquid.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a point cloud (or a fitted mesh) from the Project Tree.
2. In the Storage Tank menu, select Vertical Tank Calibration .



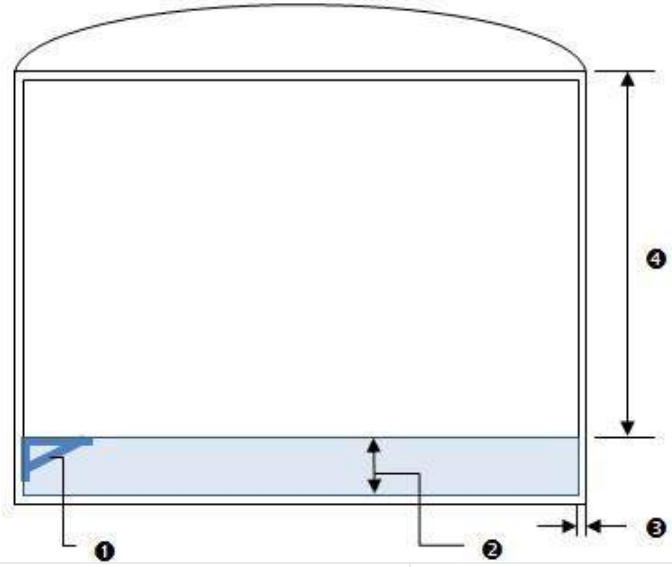
1 - Point cloud
2 - Bottom plane
3 - Top plane
4 - Bounding box
5 - Cross section center line

- The Vertical Tank Calibration dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. It is composed of several parts.
- If the input is a point cloud, you can clean it by removing parasite points (or reduce its size by simplifying it). If the input is a fitted mesh, only a point cloud is displayed.
- By default, two planes and a cross-section center line are displayed.

Note: In the Ribbon, the Vertical Tank Calibration feature can be reached from the Tank Calibration group.

Define the Dipping Plate

A Dipping Plate, also known by the name of Datum Plate is a level plate which defines the separation between the Sump part and the Body part in a vertical tank. Its Height can be picked in the 3D View or a value that the user has to enter, if known by the user. A Dipping Plate can also be defined by fitting a set of points.



1 - Dipping plate	3 - Thickness of the tank
2 - Sump	4 - Body

Caution: The Dipping Plate must be below the maximum level height of the Body. If you enter a value (or pick a height) that does not meet this requirement, an error dialog opens.

Input the Height Value of a Dipping Plate

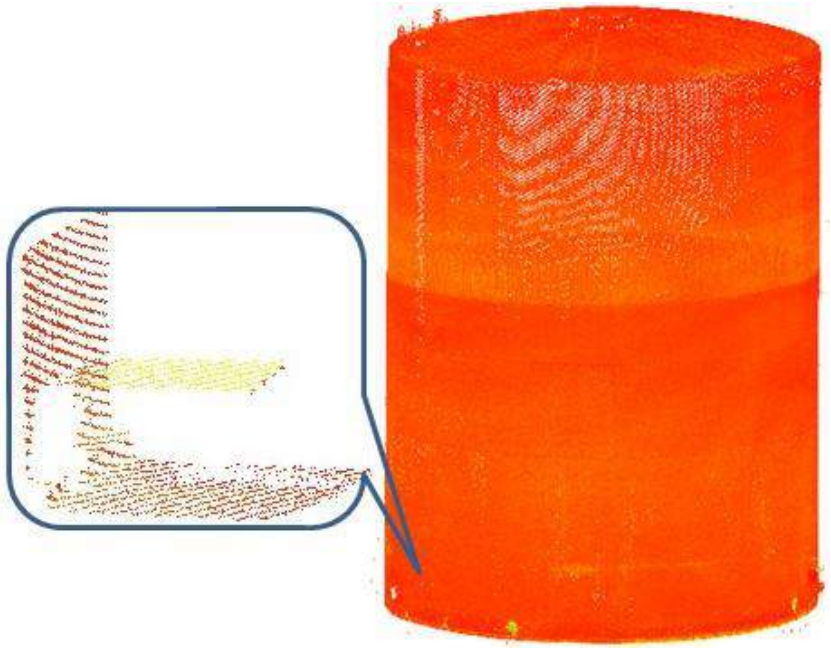
To Input the Height Value of a Dipping Plate:

1. Enter a height value in the Dipping Plate Height field.
2. Press Enter.

Pick the Height of a Dipping Plate

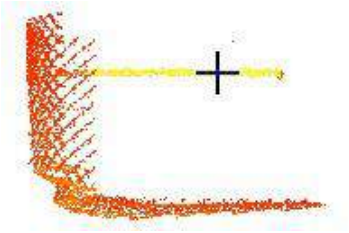
To Pick the Height of a Dipping Plate:

1. In the Vertical Tank Calibration dialog, click the Segmentation icon. The Segmentation toolbar opens. The two initial planes and the cross section center line disappear.
2. Switch to the Station-Based mode. By this way, the tank is then visualized from its interior. This will help you to locate easily the Dipping Plate. Please note this is only available in case the scan data has been acquired from the interior of the tank.
3. Navigate within the set of points to visually locate where the Dipping Plate is.



4. Isolate the Dipping Plate from the whole set of points by fencing.
5. If required, switch back to the Examiner mode.
6. Bring the view to Front, by selecting from the 3D View / Standard Views menu.
7. If required, remove unwanted points from the Dipping Plate, by fencing.
8. Close the Segmentation toolbar by clicking Close Tool. The two initial planes and the cross section center line appear.

9. Click the Pick Dipping Plate icon. The two initial planes and the cross section center line disappear again.
10. In the 3D View, pick a point on the Dipping Plate. The two initial planes and the cross section center line reappear again and the Bottom Plane is then set to that point.

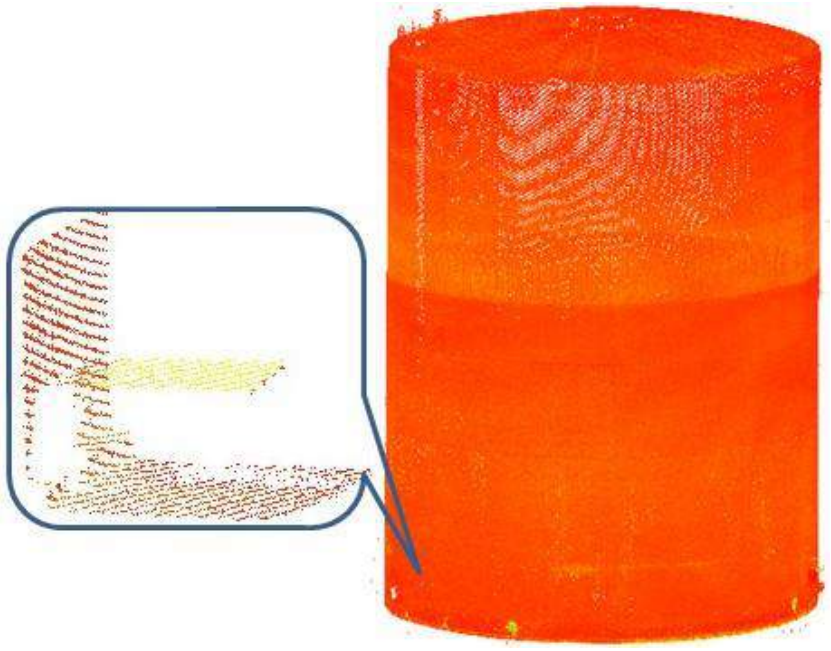


11. If required, reload the initial points that make up the tank by clicking the Reload Points icon (within the Vertical Tank Calibration).

Determine the Height of a Dipping Plate by Fitting

To Determine the Height of a Dipping Plate by Fitting:

1. In the Vertical Tank Calibration dialog, click the Fit Dipping Plate icon. The Fitting toolbar opens. The two initial planes and the cross section center line disappear.
2. Switch to the Station-Based mode. By this way, the tank is then visualized from its interior. This will help you to locate easily the Dipping Plate. Please note this is only available in case the scan data has been acquired from the interior of the tank.
3. Navigate within the set of points to visually locate where the Dipping Plate is.



4. Isolate the Dipping Plate from the whole set of points by fencing.
5. If required, switch back to the Examiner mode.
6. Bring the view to Front, by selecting from the 3D View / Standard Views menu.
7. If required, remove unwanted points from the Dipping Plate, by fencing.
8. Click the Horizontal Plane icon. The fenced points are fitted with a blue horizontal plane.



9. Close the Fitting toolbar by clicking Close Tool . The two initial planes and the cross section center line appear again. The Bottom Plane is then set to the position of the fitted plane.
10. If required, reload the initial points that make up the tank by clicking the Reload Points icon (within the Vertical Tank Calibration tool).

Define the Parameters of the Body

A Body is the part of a vertical tank above its Dipping Plate, from which Sections will be computed. Its Maximum Height from the Dipping Plate can be either picked in the 3D View or entered by the user if known.

Input a Value

To Input a Value:

- Enter a height value in the Maximum Level Height field.

Pick a Height

To Pick a Height:

1. Click on the Pick Maximum Level icon.
2. If required, bring the view to Front .
3. Pick a point on the set of points in the 3D View.

Define the Interval Between Two Consecutive Sections

An Interval is the distance between two consecutive Sections. It needs to be at least of 5 mm.

To Define the Interval Between Two Consecutive Sections:

1. Enter a distance value in the Interval field.
2. Or use the Up (or Down) button to set a value.

Note: If the input value is lower than 5 millimeters, an error dialog opens.

Define the Parameters of the Sump

A Sump is the part of a tank below its Dipping Plate, from which a Volume will be computed. The computation is based on a 2D grid projection. The projection plane by default is a plane passing through the Dipping Plate. The Resolution is square, the same in both of the default projection plane directions (Length and Width). It needs to be at least of 10 mm.

To Define the Parameters of Parameters of the Sump:

1. Enter a value in the Resolution field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Note: If the input value is lower than 10 millimeters, an error dialog opens.

Define the Thickness for Outside Scans

You are able to compute the inner Volume and Sections of a tank even if the tank has been scanned, not from the inside, but from the outside. You have to enter a value that corresponds to the thickness of its wall.

To Define the Thickness for Outside Scans:

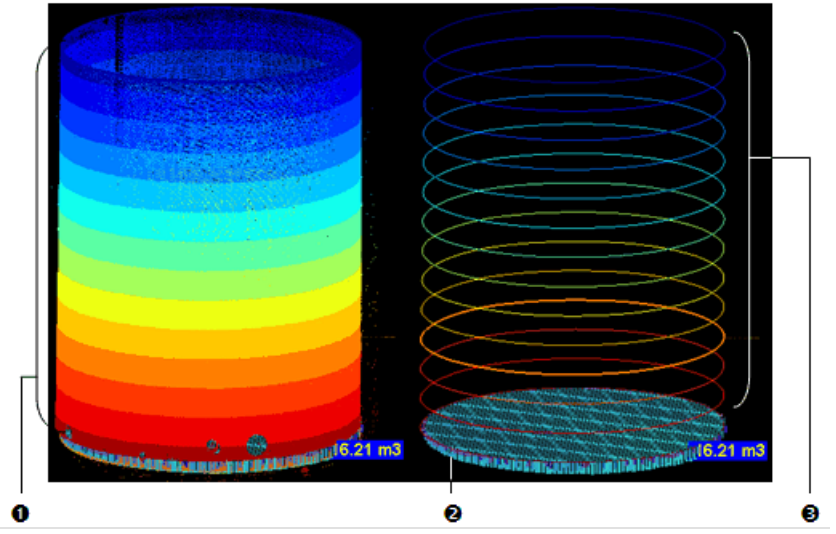
1. Enter a value in the Thickness field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Preview the Results

You can now generate and visualize the Sections and the Volume of the Sump obtained from the set of points (before creating them in the database).

To Preview Results:

1. Click the Preview button.
    - In the Vertical Tank Calibration dialog, the Display Sump and Display Sections options become enabled. By default, the two Geometry options are checked.
    - In the 3D View, the Sump's Volume is represented by a graph of vertical color lines and the Sections are represented by a set of closed and fitted (with points) Polylines. The information box, in the upper right corner, displays in text the values of the Sump Volume, Body Volume and Full Volume.
2. If required, check the Cloud options to display the point cloud in the 3D View.
3. If required, uncheck the Geometry options to hide the computed Volume and Sections in the 3D View.
4. Visually check the Sump Volume data to ensure that the entire area has been taken into account for the volume calculation. If you detect "holes" in the Sump Volume display, choose a different resolution setting. Reiterate this step until you achieve a satisfactory result.



1 - A set of point cloud slides 2 - The Volume of the Sump	3 - A set of Sections

Create the Results

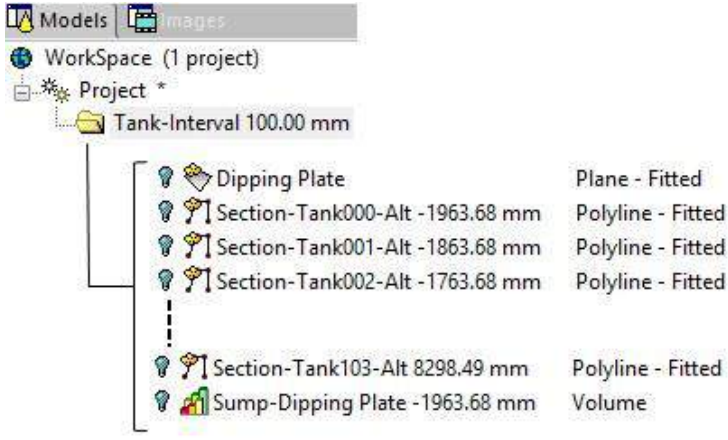
Once you are satisfied with the results, you can save them in the database.

To Create the Results:

1. Click Create.
2. Click Close.

A group named Tank-Interval "Interval value" is created and rooted under the Models Tree. All computed Sections and Volume are put under that group. A Section is a Fitted Polyline and is named Section-TankX-Alt "Altitude Value" where X is its order in three digits, or more. A Volume is named: Sump-Dipping Plate "Height value".

If the Dipping Plate has been defined by fitting a set of points with a plane, a Fitted Plane object named "Dipping Plate" is created and put under the Tank-Interval folder.



Tip: You can leave the Vertical Tank Calibration tool by pressing Esc or by selecting Close from the pop-up menu.

Note: You can create as many sets of Sections and Volume as required without having to leave the tool. If you decide to leave this tool without saving the results, a message appears and prompts you to confirm, undo or cancel the process.

Export the Results

The results can also be exported into a TXT format file. There are two columns of information inside the file. The first column contains all Section Heights (above the Dipping Plate). The second column lists the Area information at each Section level. The first line displays the Sump value.

To Export the Results:

1. Click Export. The Save As dialog opens.
2. Enter a name in the File Name field.
3. Find a location in your disk in the Look In field.
4. Click Save. The Save As dialog closes.

Note: If the Storage Tank Application option has been chosen during the installation of RealWorks, two files are installed in X:\Program Files\Trimble\RealWorks 10.3\Tables\Tank. The Excel sheet is a sample template that allows the importing of cross section data (from the above mentioned TXT file) generated by the Vertical Tank Calibration tool. Formulas allow the user to apply compensations and to then create capacity tables. The Word format file contains detailed instructions for importing and processing the cross section data.

Warning: You must export the results before closing the Vertical Tank Calibration tool, otherwise they will be lost.

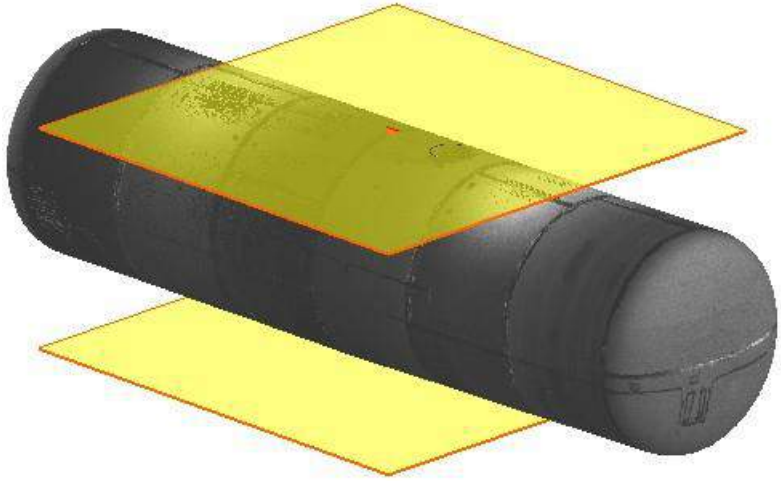
Calibrate a Horizontal Tank

The Horizontal Tank Calibration tool is a feature which enables to accurately determine the capacity (or partial capacities) of a horizontal storage tank and expresses this capacity as a volume at given linear increments or height of liquid.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a point cloud (or a fitted mesh) from the Project Tree.
2. In the Storage Tank menu, select Horizontal Tank Calibration .



- The Horizontal Tank Calibration dialog opens as the third tab of the WorkSpace window. It is composed of several parts.
- If the input is a point cloud, you can clean it by removing parasite points (or reduce its size by simplifying it). If the input is a fitted mesh, only a point cloud is displayed.
- By default, two planes and a cross-section center line are displayed.

Note: In the Ribbon, the Horizontal Tank Calibration feature can be reached from the Tank Calibration group.

Define the Dipping Plate

A Dipping Plate, also known by the name of Datum Plate is a level plate which defines the separation between the Sump part and the Body part in a horizontal tank. Its Height can be picked in the 3D View or a value that the user has to enter, if known by the user.

Input the Height Value of a Dipping Plate

To Input the Height Value of a Dipping Plate:

1. Enter a height value in the Dipping Plate Height field.
2. Press Enter.

Pick the Height of a Dipping Plate

To Pick the Height of a Dipping Plate:

1. In the Horizontal Tank Calibration dialog, click the Segmentation  icon. The Segmentation toolbar opens. The two initial planes and the cross section center line disappear.
2. Switch to the Station-Based  mode. By this way, the tank is then visualized from its interior. This will help you to locate easily the Dipping Plate. Please note this is only available in case the scan data has been acquired from the interior of the tank.
3. Navigate within the set of points to visually locate where the Dipping Plate is.
4. Isolate the Dipping Plate from the whole set of points by fencing.
5. If required, switch back to the Examiner  mode.
6. Bring the view to Front, by selecting  from the 3D View / Standard Views menu.
7. If required, remove unwanted points from the Dipping Plate, by fencing.
8. Close the Segmentation toolbar by clicking Close Tool . The two initial planes and the cross section center line appear.
9. Click the Pick Dipping Plate  icon. The two initial planes and the cross section center line disappear again.
10. In the 3D View, pick a point on the Dipping Plate. The two initial planes and the cross section center line reappear again and the Bottom Plane is then set to that point.
11. If required, reload the initial points that make up the tank by clicking the Reload Points  icon (within the Vertical Tank Calibration tool).

Determine the Height of a Dipping Plate by Fitting

To Determine the Height of a Dipping Plate by Fitting:

1. In the Horizontal Tank Calibration dialog, click the Fit Dipping Plate icon. The Fitting toolbar opens. The two initial planes and the cross section center line disappear.
2. Switch to the Station-Based mode. By this way, the tank is then visualized from its interior. This will help you to locate easily the Dipping Plate. Please note this is only available in case the scan data has been acquired from the interior of the tank.
3. Navigate within the set of points to visually locate where the Dipping Plate is.
4. Isolate the Dipping Plate from the whole set of points by fencing.
5. If required, switch back to the Examiner mode.
6. Bring the view to Front, by selecting from the 3D View / Standard Views menu.
7. If required, remove unwanted points from the Dipping Plate, by fencing.
8. Click the Horizontal Plane icon. The fenced points are fitted with a blue vertical plane.
9. Close the Fitting toolbar by clicking Close Tool. The two initial planes and the cross section center line appear again. The Bottom Plane is then set to the position of the fitted plane.
10. If required, reload the initial points that make up the tank by clicking the Reload Points icon (within the Vertical Tank Calibration tool).

Define the Body Parameters

A Body is the part of a horizontal tank above its Dipping Plate, from which some Sections will be computed. Its Maximum Height from the Dipping Plate can be either picked in the 3D View or entered by the user if known.

Input a Value

To Input a Value:

- Enter a height value in the Maximum Level Height field.

Pick a Height

To Pick a Height:

1. Click on the Pick Maximum Level icon.
2. If required, bring the view to Front.
3. Pick a point on the set of points in the 3D View.

Define the Interval Between Two Consecutive Sections

An Interval is the distance between two consecutive Sections. It needs to be at least of 5 mm.

To Define the Interval Between Two Consecutive Sections:

1. Enter a distance value in the Interval field.
2. Or use the Up (or Down) button to set a value.

Note: If the input value is lower than 5 millimeters, an error dialog opens.

Define the Parameters of the Sump

A Sump is the part of a tank below its Dipping Plate, from which a Volume will be computed. The computation is based on a 2D grid projection. The projection plane by default is a plane passing through the Dipping Plate. The Resolution is square, the same in both of the default projection plane directions (Length and Width). It needs to be at least of 10 mm.

To Define the Parameters of Parameters of the Sump:

1. Enter a value in the Resolution field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Note: If the input value is lower than 10 millimeters, an error dialog opens.

Define the Thickness for Outside Scans

You are able to compute the inner Volume and Sections of a tank even if the tank has been scanned, not from the inside, but from the outside. You have to enter a value that corresponds to the thickness of its wall.

To Define the Thickness for Outside Scans:

1. Enter a value in the Thickness field.
2. Or use the Up and Down buttons to select a value.

Preview the Results

You can now generate and visualize the Sections and the Volume of the Sump obtained from the set of points (before creating them in the database).

To Preview Results:

1. Click the Preview button.

   - In the Horizontal Tank Calibration dialog, the Display Sump and Display Sections options become enabled. By default, the two Geometry options are checked.
   - In the 3D View, the Sump's Volume is represented by a graph of vertical color lines and the Sections are represented by a set of closed and fitted (with points) polylines. The information box, in the upper right corner, displays in text the values of the Sump Volume, Body Volume and Full Volume.

2. If required, check the Cloud options to display the point cloud in the 3D View.
3. If required, uncheck the Geometry options to hide the computed Volume and Sections in the 3D View.
4. Visually check the Sump Volume data to ensure that the entire area has been taken into account for the volume calculation. If you detect "holes" in the Sump Volume display, choose a different resolution setting. Reiterate this step until you achieve a satisfactory result.

Create the Results

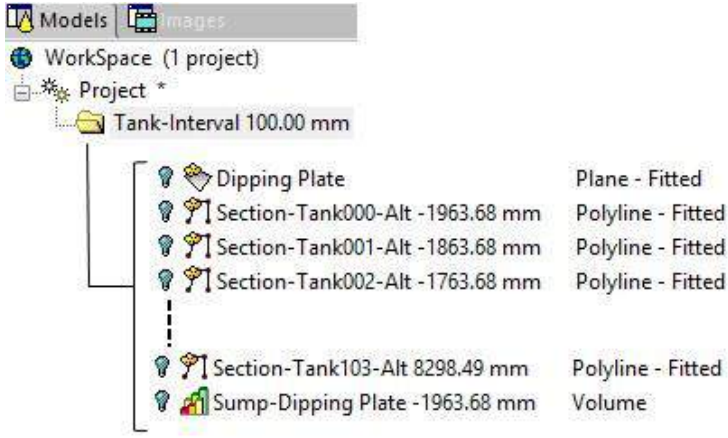
Once you are satisfied with the results, you can save them in the database.

To Create the Results:

1. Click Create.
2. Click Close.

A group named Tank-Interval "Interval value" is created and rooted under the Models Tree. All computed Sections and Volume are put under that group. A Section is a Fitted Polyline and is named Section-TankX-Alt "Altitude Value" where X is its order in three digits, or more. A Volume is named: Sump-Dipping Plate "Height value".

If the Dipping Plate has been defined by fitting a set of points with a plane, a Fitted Plane object named "Dipping Plate" is created and put under the Tank-Interval folder.



Tip: You can leave the Horizontal Tank Calibration tool by pressing Esc or by selecting Close from the pop-up menu.

Note: You can create as many sets of sections and volume as required without having to leave the tool. If you decide to leave this tool without saving the results, a message appears and prompts you to confirm, undo or cancel the process.

Export the Results

The results can also be exported into a TXT format file. There are two columns of information inside the file. The first column contains all Section Heights (above the Dipping Plate). The second column lists the Area information at each Section level. The first line displays the Sump value.

To Export the Results:

1. Click Export. The Save As dialog opens.
2. Enter a name in the File Name field.
3. Find a location in your disk in the Look In field.
4. Click Save. The Save As dialog closes.

Note: If the Storage Tank Application option has been chosen during the installation of RealWorks, two files are installed in X:\Program Files\Trimble\RealWorks 10.3\Tables\Tank. The Excel sheet is a sample template that allows the importing of cross section data (from the above mentioned TXT file) generated by the Horizontal Tank Calibration tool. Formulas allow the user to apply compensations and to then create capacity tables. The Word format file contains detailed instructions for importing and processing the cross section data.

Warning: You must export the results before closing the Horizontal Tank Calibration tool, otherwise they will be lost.

Check the Calibration of a Tank

The Tank Calibration Check feature lets you first check, and then if required, to modify the Sections previously extracted from either the Vertical Tank Calibration tool or the Horizontal Tank Calibration tool.

Open the Tool

To Open the Tool:

- In the Horizontal (or Vertical) Tank Calibration dialog, click the Check button. The Tank Calibration Check dialog opens in place of the Horizontal (or Vertical) Tank Calibration dialog. The first Section with fitted points is displayed in the 3D View with a 2D Grid superimposed (if not previously hidden).

Note: You can hide the 2D Grid or change its size by selecting its related command from the pop-up menu or from 3D View menu bar.

Note: You need to first generate a preview of Sections and Volume from the set of points; otherwise the Check button remains dimmed.

Filter all Sections

This step is optional, though recommended if you expect, or visually detect, significant differences from one section to the next. It allows you to filter by comparing sections from one to the next. The filtering setting called Tolerance corresponds to a degree of change from one section to the next at a percentage rate ranging from 0% to 10%. The sections for which the difference (in percent) is higher than the defined rate are considered as potentially defective, and can then be edited.

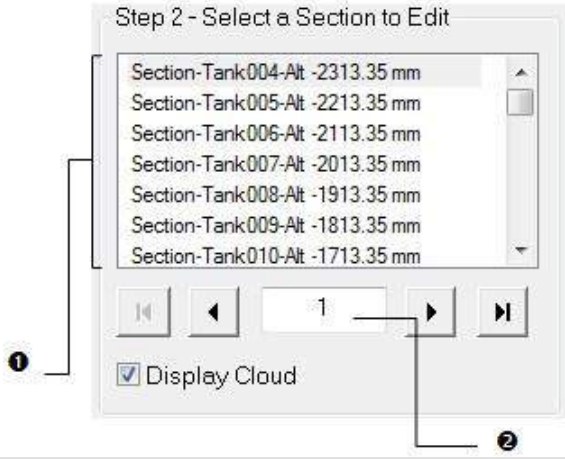
To Filter all Sections:

1. Check the Filter Sections options. The Tolerance slider and its field become enabled.
2. Move the Filter Sections slider from Left to Right to set a value.
3. Or enter a rate in the field.

Note: The Step 1 is dimmed in case of a horizontal tank.

Select a Section to Edit

If the Step 1 has been skipped, all sections extracted from the Horizontal Tank Calibration tool (or Vertical Tank Calibration tool) are listed in Step 2. If the Step 1 has been executed, only the extracted sections that are considered as out of tolerance are listed here. By default, the first section from the list is the selected one and is displayed with its associated points in the 3D View.



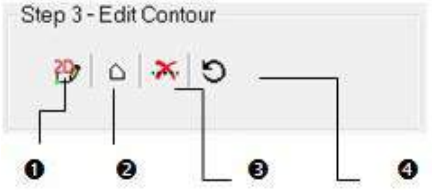
1 - A list of Sections | 2 - The order of the Sections in that list

If the selected (active) section is other than the first section, you can use the Up and Down keys of your keyboard (or Display Previous Contour and Display Next Contour buttons in the dialog) to display the next and the previous section in the 3D View. The Display First Contour or Display Last Contour buttons will set the first section or last section as active (selected). You can also key in a number in Step 2 to select it.

Tip: You can hide the slice of points that is associated with the selected section by un-checking the Display Cloud option.

Edit a Section

This step is dedicated to the editing of defective sections. Only one section can be edited at a time; the selected one. As a section is a fitted polyline which is composed of a set of segments, you can use the Polyline Drawing tool to modify it manually by moving vertices. You can also delete a part and connect extremities with a segment.



1 - Polyline Drawing
2 - Standard Selection Mode
3 - Delete and Connect Extremities
4 - Reload Initial Section

Tip: All features can be selected from the pop-up menu.

Modify Manually a Section

To Modify Manually a Section:

1. Click the Polyline Drawing icon. The Drawing and Picking Parameters (in 2D constraint mode) toolbars appear.
2. Place the cursor over the Section. A solid square appears if you are on a node, if you are on a middle node and if you are on a middle node to insert.
3. Drag the node to a position. The selected node turns to yellow.
4. Drop the node to that position.
5. Click Validate.

Note: If required, reload the initial Section by clicking .

Tip: The Polyline Drawing icon can also be selected from the pop-up menu.

Select Items from a Section

A section is a fitted polyline which is composed of segments.

To Select Items from a Section:

1. Click the Standard Selection Mode icon.
2. Draw a polygonal fence.
3. Double-click to end and validate the polygonal fence.

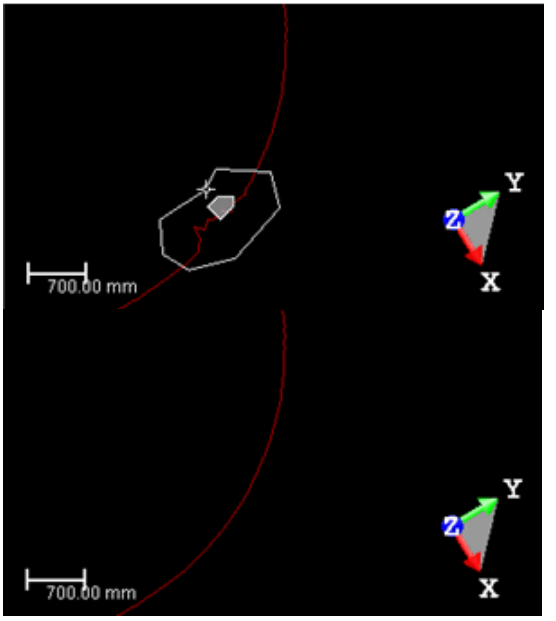
Note: To undo the previously drawn fence and start a new one, select the Standard Selection Mode icon again.

Tip: The Standard Selection Mode icon can also be selected from the pop-up menu.

Delete and Connect Extremities

To Delete and Connect Extremities:

1. Perform a selection as described previously.
2. Click the Delete and Connect Extremities icon. Segments inside the previous selection are deleted and the extremities are connected together with a Segment.
3. If required, reload the initial Section by clicking.



Tip: The Reload Initial Section and Delete and Connection Extremities icons can be selected from the pop-up menu.

Apply the Modifications

If some modifications have been applied to the selected section, click Apply. The Tank Calibration Check dialog will save the changes and then close. Otherwise, click Close. This will close the Tank Calibration Check dialog too.

Tank Setup

The purpose of this tool is to allow the user to create an object of Tank type in the database. This creation must first go through an initial phase that corresponds to the classification (of the tank). A classification is a feature that enables to automatically (or manually) identify each part of a tank, whatever the shape it has. A tank is composed of the following parts:

- Bottom.
- Shell.
- Roof.
- Deadwood (all the data inside the tank like pipes, ladders, etc.).
- Remaining (point clouds not classified in the previous categories).

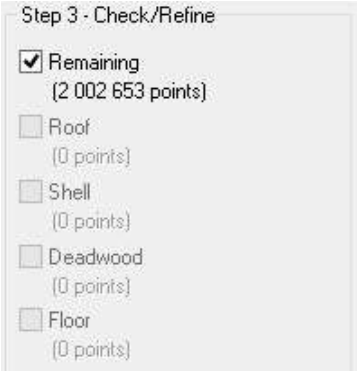
Open the Tool

The input of the Tank Creation can be either a point cloud or an object of Tank type (that has been created with that tool).

To Open the Tool:

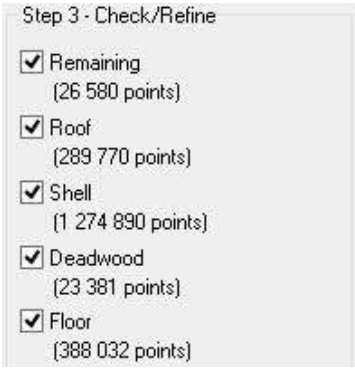
1. Select a point cloud (or a Tank object) from the Project Tree.
2. In the Storage Tank menu, select Tank Setup . The Tank Creation dialog opens.

   - The Use Constrained View, when selected, applies a constraint to the selected point cloud. This constraint locks the rotation around the Z-Axis and around the center of the box that bounds the selected point cloud. In addition, only the closest half part of the selected point cloud is visible.
   - If a point cloud has been selected as input, the number of points in the Remaining part is equal to the number of points of the point cloud, and the others are equal to zero.



The Segmentation tool is a sub-tool. It enables to prepare the selected point cloud, by reducing its size and/or removing undesirable points.
The Reload Points enables to reload the initial state of the selected point cloud.

   - If a Tank object has been selected as input, the number of points of each part (of the tank) is displayed.



The Segmentation tool removes the existing classification.
The Reload Points reloads the classification as it was when entering the tool.

Note: In the Ribbon, the Tank Setup feature can be reached from the Tank Object group.

Define the Parameters

In this step, the user has to choose the parameters to use in relation to the type of tank he has as input

To Define the Parameters:

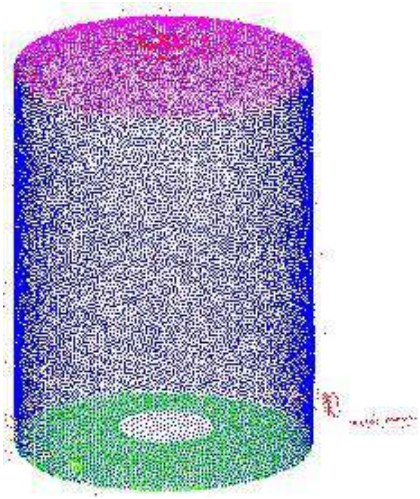
1. Drop-down the first list and choose among Vertical Cylinder and Horizontal Cylinder.
2. Drop-down the second list and choose among Inner Scans and Outer Scans.

    - If Vertical Cylinder and Inside Scans have been chosen, the Bottom parameter is enabled, and you can drop-down the list to choose among Planar Bottom (Flat/Sloped), Cone Up Bottom and Cone Down Bottom.
    - If Vertical Cylinder and Outside Scans have been chosen, the Bottom parameter is grayed-out.
    - If Horizontal Cylinder has been chosen, the Bottom parameter is grayed-out.

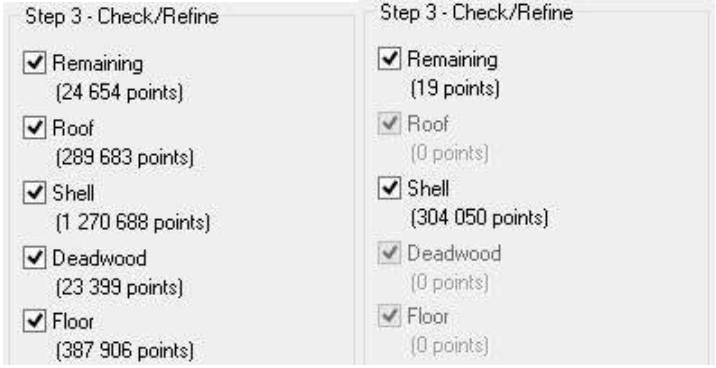
Classify Automatically a Tank

To Classify Automatically a Tank:

- Click the Classify button. An automatic algorithm is launched to detect each part of the tank and fill the corresponding point clouds.
    - The Cloud Rendering option switches to the Cloud Color .
    - Each part of the tank is displayed with a color, Red for Remaining, Blue for Shell, etc.



- The number of points of each part is displayed in Step 3, as illustrated below.



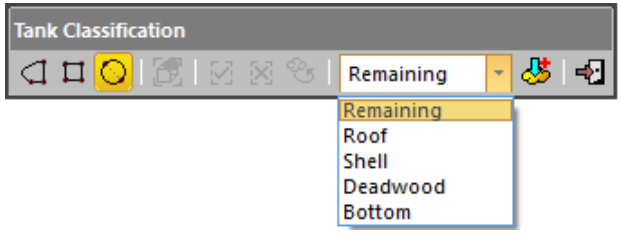
Classify Manually a Tank

Instead of using the automatic classification method, you can go straight away to the manual method. The input cloud is in its entirety the Remaining part of the tank.

Classify Manually a Tank:

1. Click the Edit button. The Tank Classification toolbar opens.
2. Choose among Polygonal Selection, Rectangular Selection, and Circular Selection.
3. Fence a region on the set of points.
4. Click on the pull-down arrow and choose among:

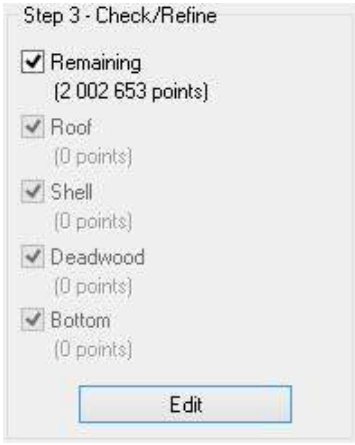
    - Remaining, Roof, Shell, Deadwood and Bottom, if Vertical Cylinder and Inside Scans have been chosen in Step 1.

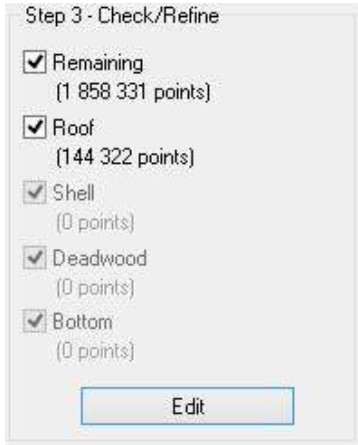


    - Remaining, Roof and Shell, if Vertical Cylinder and Outside Scans have been chosen in Step 1.
    - Remaining, Shell and Deadwood, if Horizontal Cylinder and Inside Scans have been chosen in Step 1.
    - Remaining and Shell, if Horizontal Cylinder and Outside Scans have been chosen in Step 1.

5. Click the Assign to Desired Tank Part icon.

    - The set of points inside the defined fence is colored with the color corresponding to the part of the tank you have chosen.
    - The number of points inside the defined fence appears, in Step 3 of the Tank Creation dialog, below the chosen part.
    - The number of points in the Remaining part is reduced by the amount of points inside the defined fence.





6. If necessary, fence another region on the set of points and add it to the previous.

Note: To end a fence, you can double-click (or press on the Space Bar).

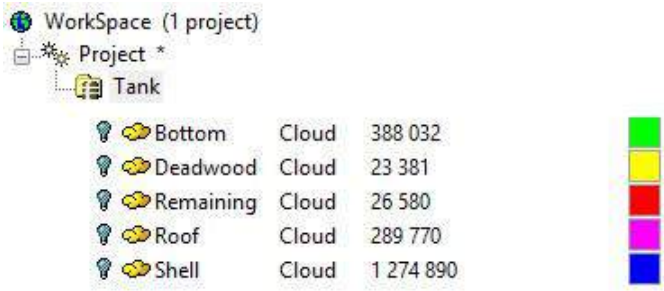
Tip: You can select Assign to Desired Tank Part from the pop-up menu or use the P shortcut key.

Check and Refine the Classification

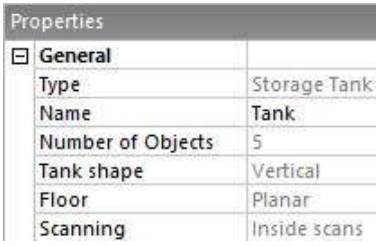
This step lets you visually check the quality of the classification by focusing on a particular part of the tank (by hiding the others), and if required, refine the part by subtracting and/or adding points into.

Create a Tank Object

Once each part of the tank has been clearly identified and classified, you can create the tank object in the database by clicking Create. Below is a tank object with all its parts in the Project Tree. Each of the created parts cannot be deleted or displaced from its location in the tank object. You can only copy each of them.



All the parameters that compose the tank object can be viewed when displaying its properties.



Note: You cannot create a tank object without Shell. The Create button remains grayed-out until a Shell has been defined.

Note: The Tank Creation dialog remains open after a tank object is created. You need to close it manually to leave the Tank Creation tool.

Perform a Tank-Specific Measurement

The Measure Tank feature lets the user to measure a distance on a tank shell surface perpendicular to its main direction.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a Tank Object from the Project Tree.
2. From the Storage Tank menu, select Measure Tank . The Tank Measurement toolbar opens.

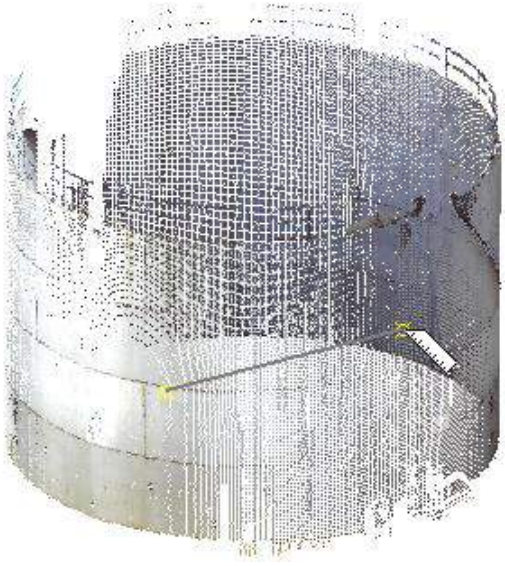
The selected tank object is composed of several items: Remaining, Roof, Shell, etc. Only the Shell part is kept and displayed in the 3D View. The rest of them is hidden.

Measure a Distance on the Shell

To Measure a Distance on the Shell:

1. If required, click the Tank Shell Measurement icon.
2. In the 3D View, pick two points on the tank shell.

A measurement is performed using the shortest distance between the two picked points. The first point enables to define a plane, and the second point is projected on it.
The measured value is displayed in the information box, in the 3D View.





3. If required, cancel the current measurement and start a new one by doing one of the following:

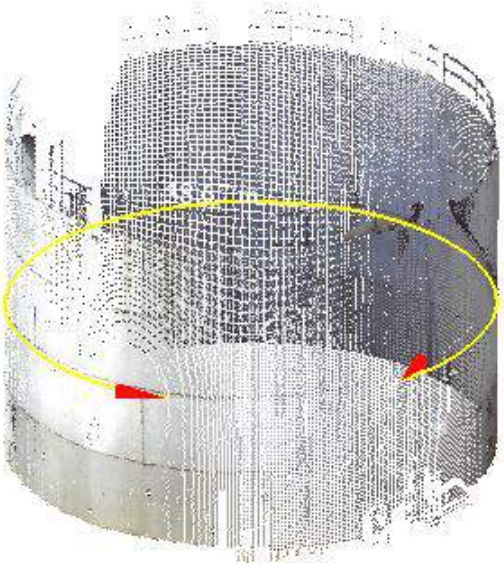
   - Press Esc.
   - Select Tank Shell Measurement from the pop-up menu.
   - Pick two new points.

Reverse a Distance Measurement

To Reverse a Distance Measurement:

1. First perform a distance measurement on a shell.
2. Then, click the Reverse Tank Shell Measurement icon.

A complementary measurement is performed.
The value in the information box in the 3D View is updated.



Create the Measured Value

You cannot create anything within the selected Tank Object. The Create icon is grayed out and remained in this state until you deselect the Tank Object.

For each measurement, a Polyline Measurement named ObjectX is created and rooted under the Models Tree. You can make as many measurement as required without having to close the tool. You can export the created measurements to the CVS format file.

Tip: Instead of clicking Create, you can press Enter, or select Create from the pop-up menu.

Inspect a Vertical Tank

This feature enables to inspect the verticality and the roundness of a vertical tank by comparing its point cloud to a theoretical model, at different levels (along the tank) and at constant step (around the tank).

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a Tank object from the Project Tree.
2. In the Storage Tank menu, select Vertical Tank Inspection. The Vertical Tank Inspection dialog opens.

   - The Use Constraint View, when selected, applies a constraint to the selected point cloud. This constraint locks the rotation around the Z-Axis and around the center of the box that bounds the selected point cloud. In addition, only the closest half part of the selected point cloud is visible.
   - If the tank object has never been inspected before, only its Shell and Bottom are kept and displayed in the 3D View. Its Remaining, Roof and Deadwood parts are hidden. You can start fitting its Shell with a cylindrical model (refer to the Define a Tank Model (on page 1520) topic).
   - If the tank object has already been inspected, its Shell and Bottom as well as the fitted cylinder and its Grid are displayed. You can either redefine the fitted cylinder (refer to the Define a Tank Model (on page 1520) topic) or edit the existing the Grid (refer to the Define (or Edit) a Grid (on page 1521) topic).

Caution: You need to have a vertical Tank object with Shell. Otherwise the Vertical Tank Inspection tool cannot be launched.

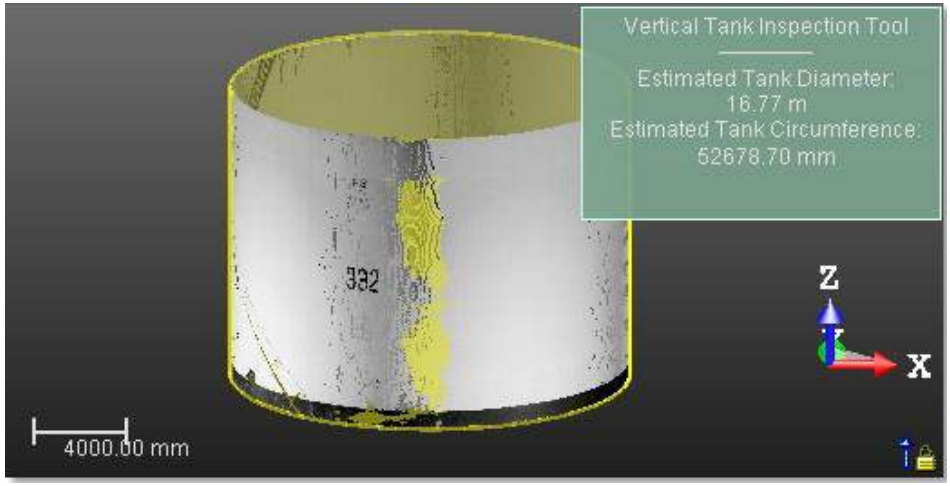
Note: In the Ribbon, the Vertical Tank Inspection feature can be reached from the Tank Inspection group.

Define a Tank Model

This step consists in defining a model by fitting the point cloud of the tank object, mainly the shell part. The fitted model, which is a cylinder, has its axis constrained by the true vertical. You need to define two points that reference the Upper Bound and the Lower Bound of the fitting area. The best practice is to pick two points at the base of the tank. The fitting will start then from the base and will propagate to the top. The distance between the Upper Bound and the Lower Bound must be sufficient.

To Define a Tank Model:

1. Click the Pick Upper Bound Point icon.
2. In the 3D View, pick a point on the displayed point cloud.
3. Click the Pick Lower Bound Point icon.
4. In the 3D View, pick a point on the displayed point cloud.
5. Click the Fit button. The selected point cloud is fitted with a cylinder.



Its diameter and its circumference, deduced from the fitting, are displayed in the information box in the 3D View.

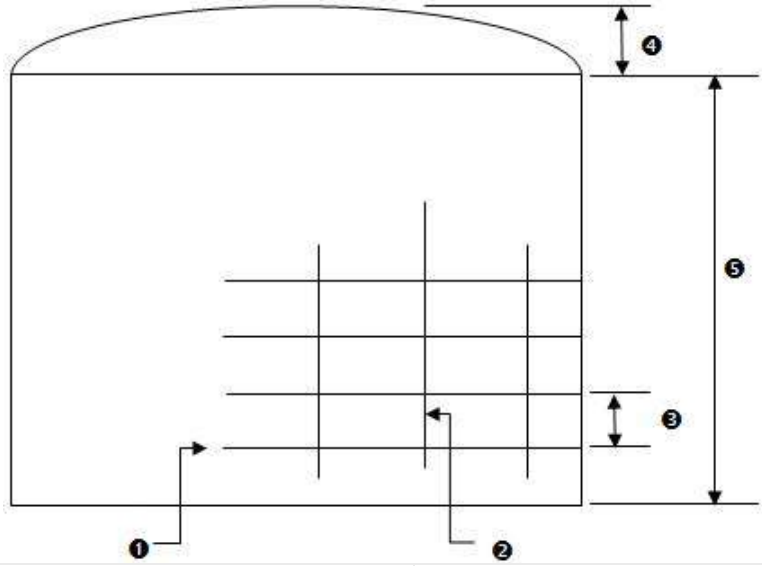
Note: After fitting, the Fit button becomes dimmed and the Display Model option is checked by default.

Tip: You can also enter a value in the Upper Bound (or Lower Bound) field.

Define (or Edit) a Grid

This step, when it is chosen, launches a sub-tool called Tank Grid Definition. It enables to pick positions in order to define Courses and Stations, (refer to the illustration below).

This step also enables to define a set of measurement rules. Both the grid and the measurement rules will be used to compute the inspection between the point cloud and the fitted cylinder.



1 - Horizontal weld seams	4 - Roof
2 - Station(s)	5 - Shell
3 - Course	

To Define (or Edit) a Grid:

- Click the Define/Edit button. The Tank Grid Definition dialog opens, in place of the Vertical Tank Inspection dialog.

In the 3D View, the cylinder, fitted in Step 2 of the Vertical Tank Inspection, is hidden.

Define Stations

In a tank, a Station is a vertical line which may correspond (or not) to a vertical weld seam.

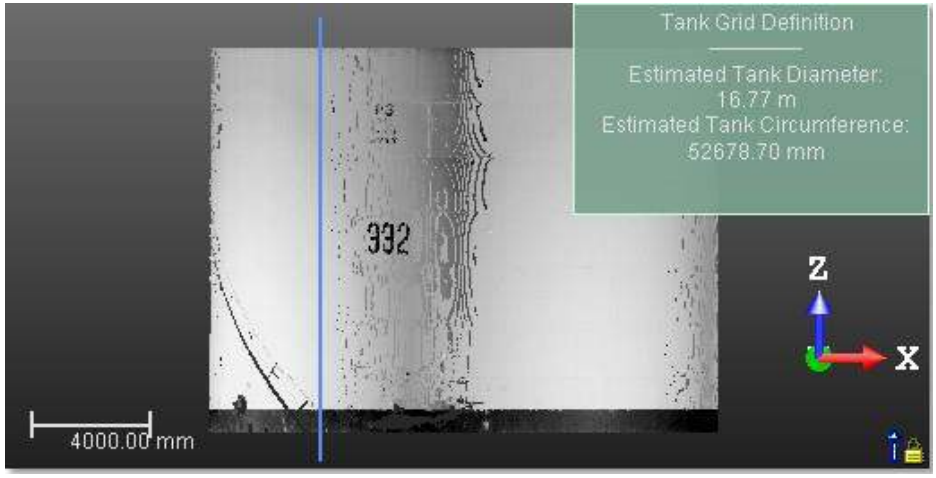
Define the Initial Station

To Define the Initial Station:

1. Click the Pick Initial Inspection Station icon. The cursor takes the following shape +.
2. In the 3D View, pick a point, over a vertical weld seam (or not). The 3D coordinates of the picked point are displayed in the Initial Station field.

Or

3. Enter the 3D coordinates of a point in the Initial Station field.
4. Press Enter to validate.



Note: You can cancel the initial Inspection Station by selecting Undo.

Define the Rest of the Stations

To Define the Rest of the Stations:

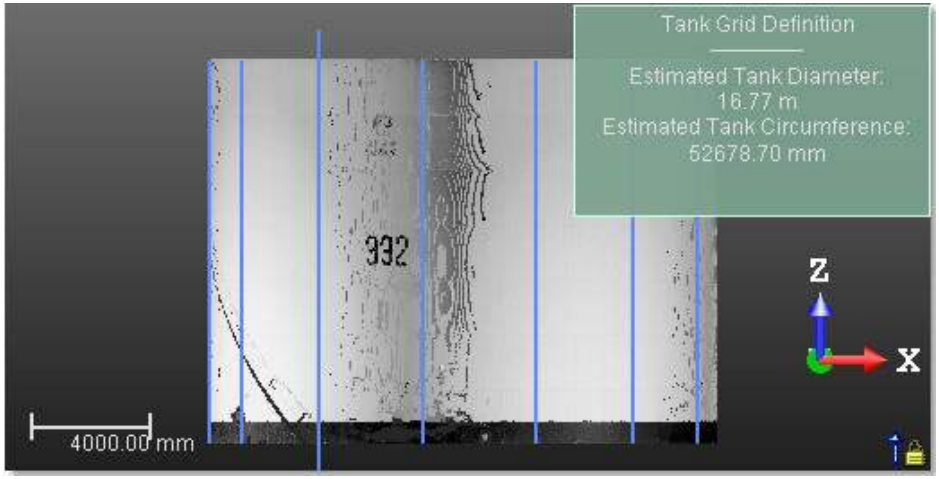
1. Enter a distance value in the Step field.
2. Press Enter to validate.

A set of vertical (and blue) lines appears all around the tank. The longer one is the initial line (initial Inspection Station).
The number of lines, which is always a multiple of 2, is obtained by subdividing the circumference of the tank by the Step value.
The value, you entered in the Step field, is automatically adjusted to a value to fit the subdivision and the multiple-of-two constraint.

Or

3. Enter a number in the Number of Stations field.
4. Press Enter to validate.

If the input number is not a multiple of 2; it will be changed by a value, greater and multiple of 2.
The Step value will change to take into account this new number.



Note: You can cancel the whole Stations except the initial one by selecting Undo.

Caution: The minimum of Stations, you entered, should be at least 4. If you enter a number lower than 4, an error message appears.

Note: The numbering will start from the initial station, at 0 or at 1, depending on the convention chosen in step 2. The order for the rest of the stations will be given by the chosen direction. See the ***Set the Orientation and Numbering Conventions*** (on page 1539) topic.

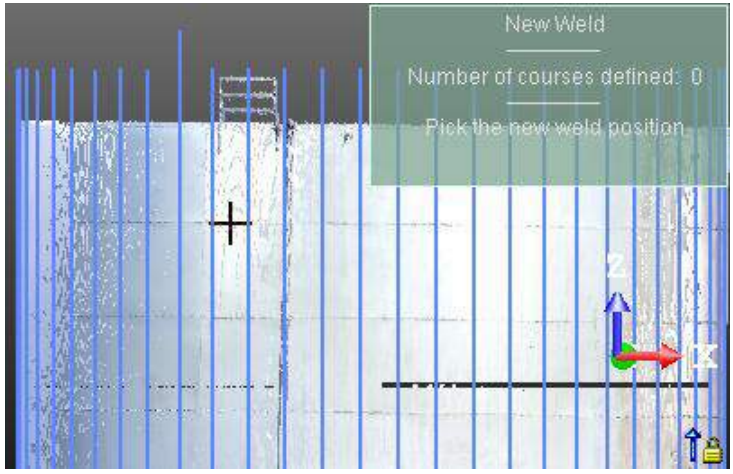
Define Courses

In a tank, a Course is a circumferential ring bounded by two consecutive horizontal weld seams.

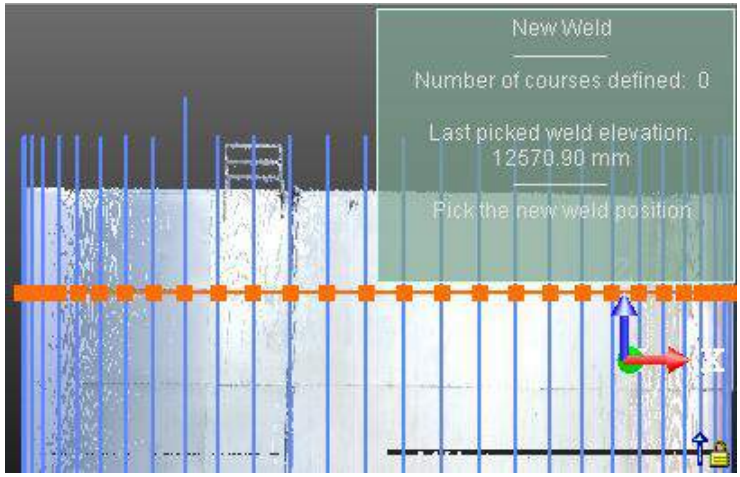
Pick Welds

To Pick Welds:

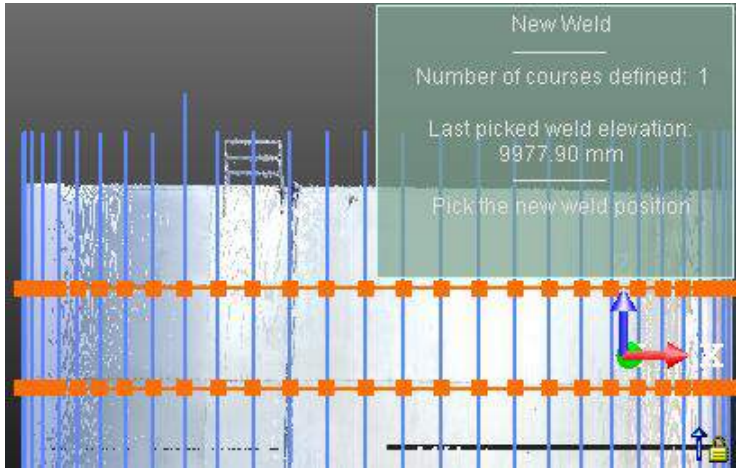
1. Click the Pick Welds button. The cursor takes the following shape +.
   The Pick Welds button takes the name of Done.
2. In the 3D View, pick a point on the top horizontal weld seam of a Course.



A horizontal line in orange which symbolizes a horizontal weld seam is displayed as illustrated below.
Its position along the tank, which is displayed in the information box in the 3D View, defines its order in regards to the others.



3. In the 3D View, pick on the bottom horizontal weld seam of the Course to define.



4. Click the Done button.

Note: You can cancel the addition of lines by selecting Undo.

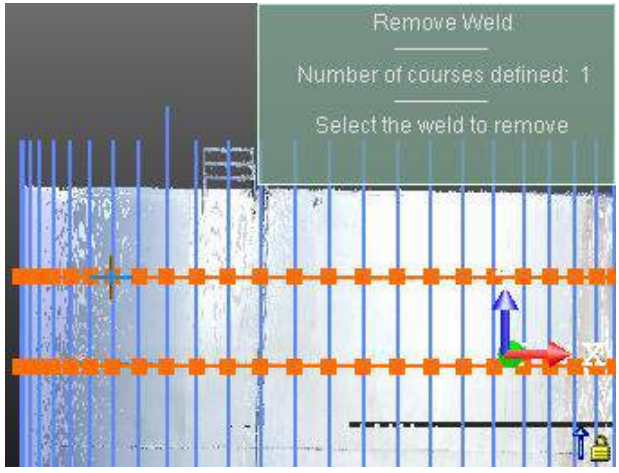
Tip: You can leave the picking mode by pressing Esc.

Note: You can add a series of lines without having to leave the tool.

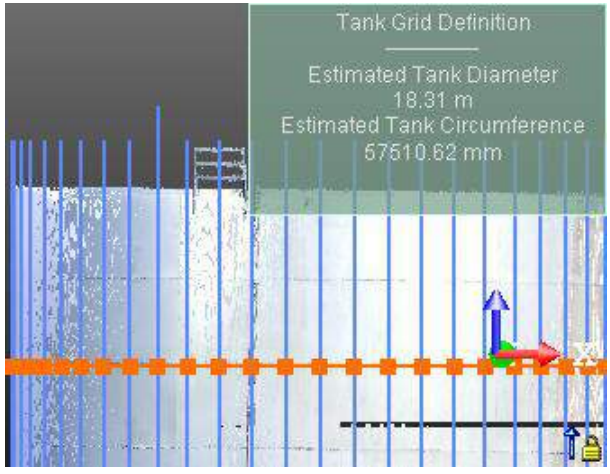
Remove Welds

To Remove Welds:

1. Click the Remove Weld button. The cursor takes the following shape .
2. In the 3D View, pick a horizontal weld seam.



The picked weld is removed.



Note: You can cancel the removal of lines by selecting Undo.

Tip: You can leave the picking mode by pressing Esc.

Note: You can only remove one weld at a time.

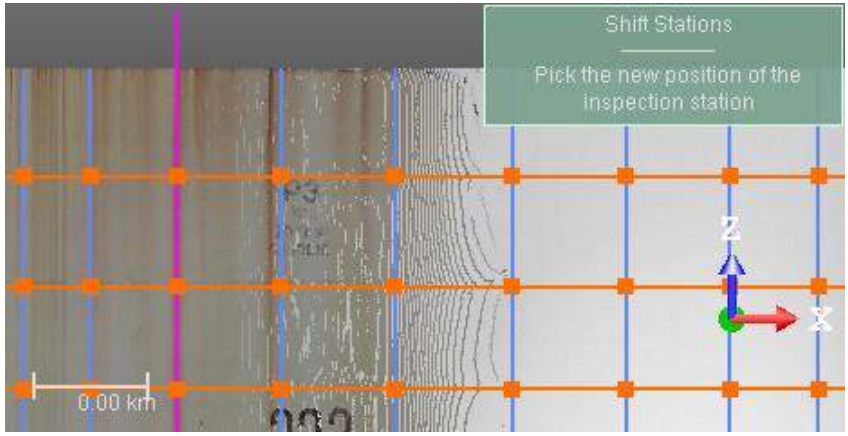
Edit a Grid

This step enables to edit the grid previously defined, by moving either the Station lines or the Course lines (welds).

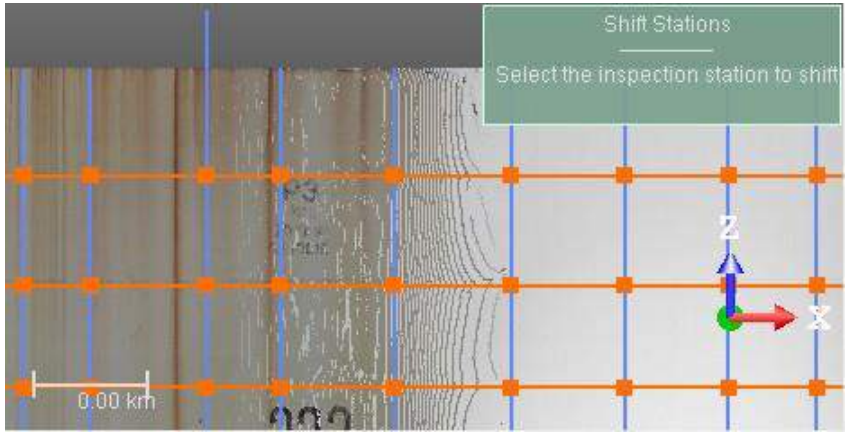
Shift a Station

To Shift a Station:

1. Click the Shift Stations button. The cursor takes the following shape +.
2. In the 3D View, pick a Station. Its color turns to pink.



3. Pick a new position in a space delimited by the next Station and the previous Station. The selected Station is shifted horizontally to the picked position.



4. Click the Done button.

Note: You can cancel the shift of the Station by selecting Undo.

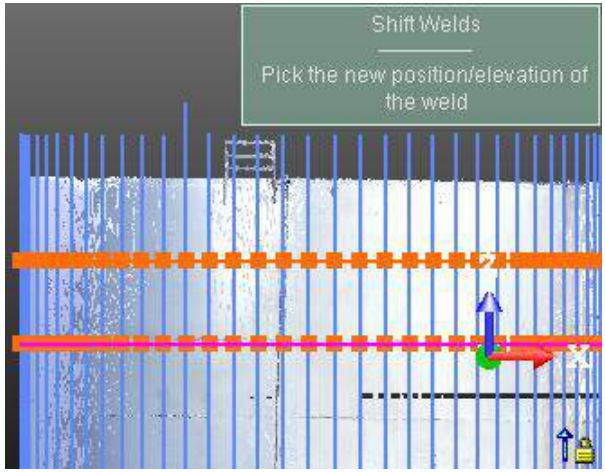
Tip: You can leave the picking mode by pressing Esc.

Caution: You are not allowed to shift a Station to a position which may modify its order in regards with the rest of the Stations.

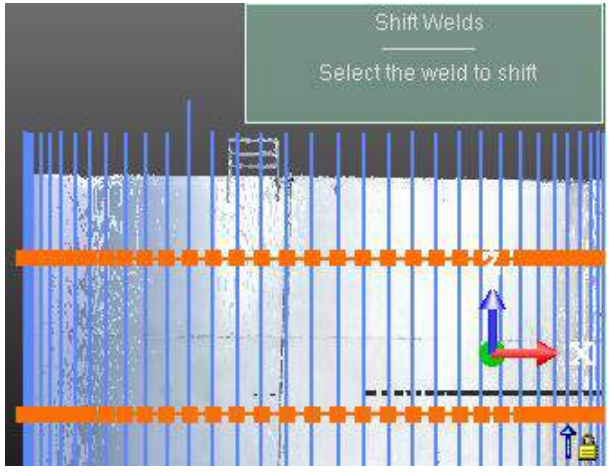
Shift a Weld

To Shift a Weld:

1. Click the Shift Welds button. The cursor takes the following shape +.
2. In the 3D View, pick a weld. Its color turns to pink.



3. Pick a new position. The selected weld is moved to that position.



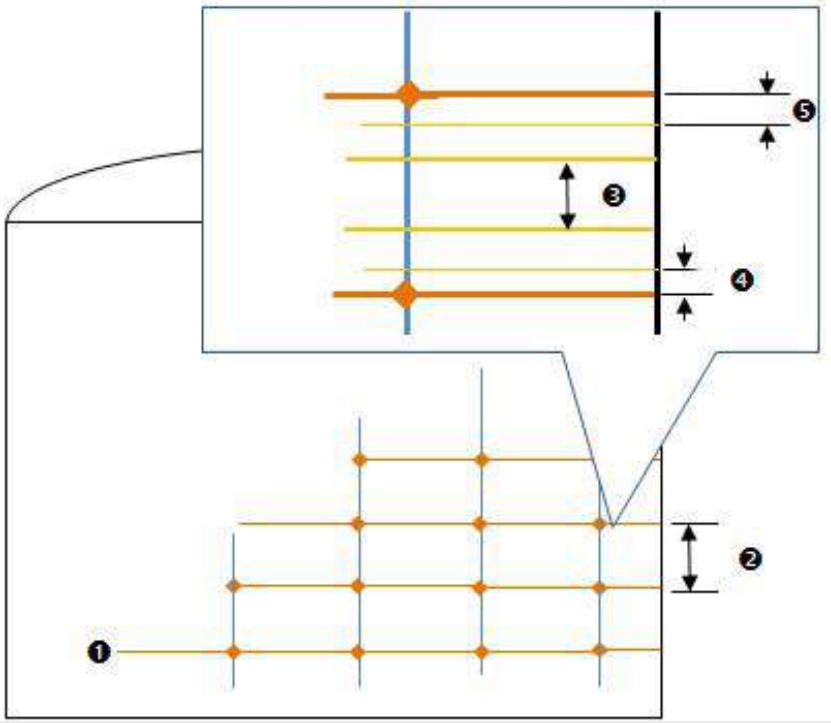
4. Click Done.

Note: You can cancel the shift by selecting Undo.

Tip: You can leave the picking mode by pressing Esc.

Define the Shell Measurement Rules

This step enables to define a series of horizontal measurement rules, spaced at a regular distance inside a Course, and/or above the top weld, and/or below the bottom weld.



1 - Weld
2 - Course
3 - Regular Interval
4 - Height above the bottom weld
5 - Height below the top weld

Note: If a measurement rule is out of a tank, it won't be taken into account in the computation of the result.

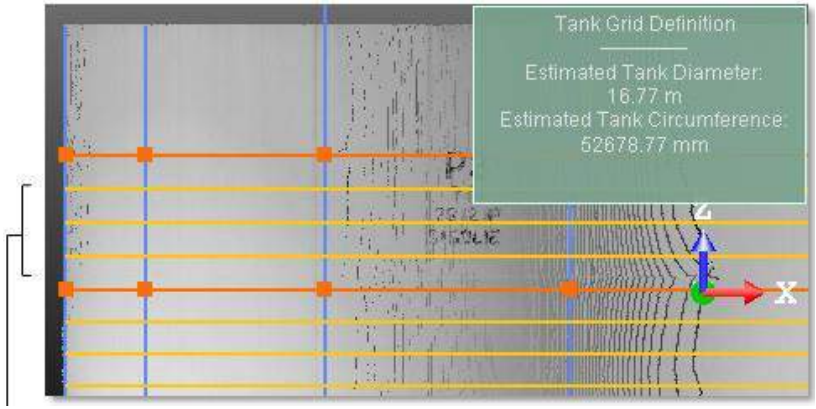
Caution: Be aware that all of the parameters input in this step are persistent. You have to reset them manually.

Note: You can display (or hide) the measurement rules by checking (or un-checking) the Display Rules option.

Define Measurement Rules Spaced at Regular Distance Between Two Welds

To Define Measurement Rules Spaced at Regular Distance Between Two Welds:

1. Enter an integer value in the Regular Intervals field.
2. Press Enter to validate.



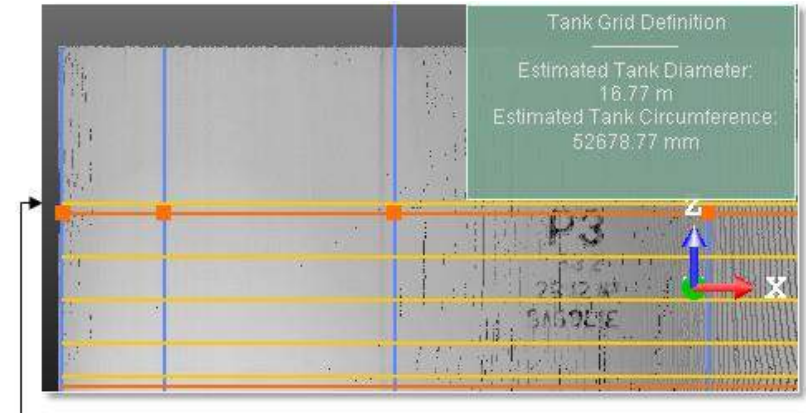
A set of measurement rules spaced at regular distance

Note: The Regular Intervals value should be at least 2.

Define a Unique (or a Series of) Measurement Rule(s) Above the Bottom Weld of a Course

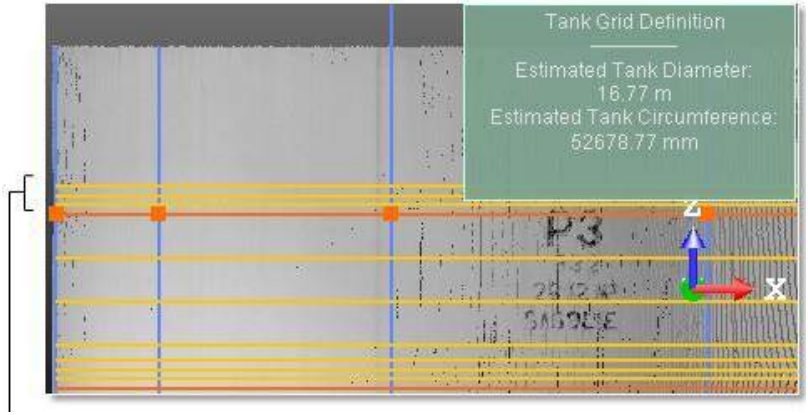
To Define a Unique (or a Series of) Measurement Rules Above the Bottom Weld of a Course:

1. In Step 4, enter a distance value in the Above field.
2. Press Enter. The input value is then displayed with the current unit of measurement and with a semi-colon.



A measurement rule above the bottom weld of a Course

3. If required, enter a new value after the semi-colon.
4. Press Enter again to validate.



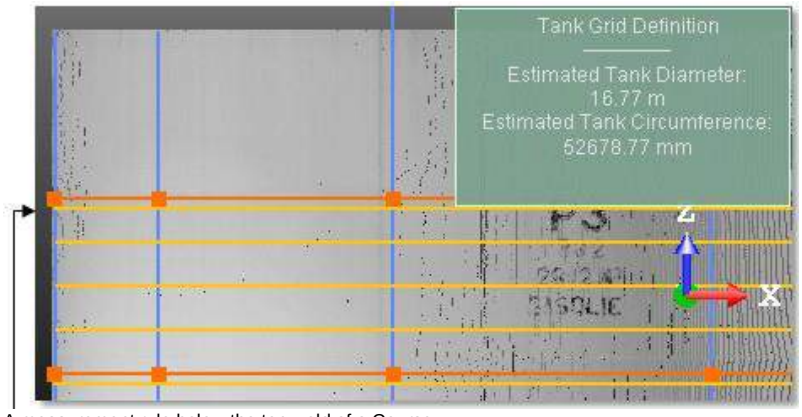
A series of measurement rules above the bottom weld of a course

Note: A value entered in the Above is always positive.

Define a Unique (or a Series of) Measurement Rule(s) Below the Top Weld of a Course

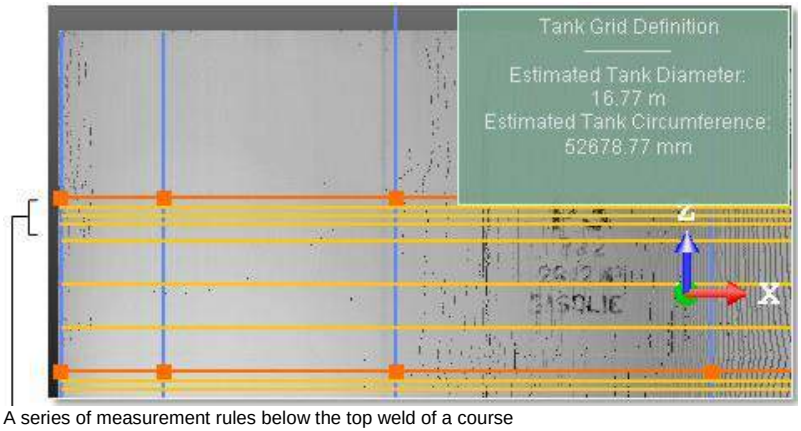
To Define a Unique (or a Series of) Measurement Rules Below the Top Weld of a Course:

1. In Step 4, enter a distance value in the Below field.
2. Press Enter. The input value is then displayed with the current unit of measurement and with a semi-colon.



A measurement rule below the top weld of a Course

3. If required, enter a new value after the semi-colon.
4. Press Enter again to validate.



A series of measurement rules below the top weld of a course

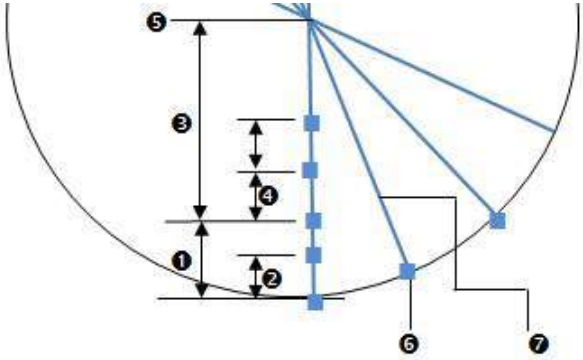
Note: A value entered in the Below is always positive. If you input a negative value, the value will not be taken into account.

Define the Bottom Measurement Rules

This step allows you to define a measurement rule that will be used to inspect the bottom part (Bottom) of the tank. This rule enables to obtain measurements along the centerlines of the tank, at positions regularly spaced at two distinct intervals (Outer Zone and Inner Zone). These centerlines are equally spaced around the circumference of the tank. This spacing corresponds to the distance which separates two consecutive Stations.

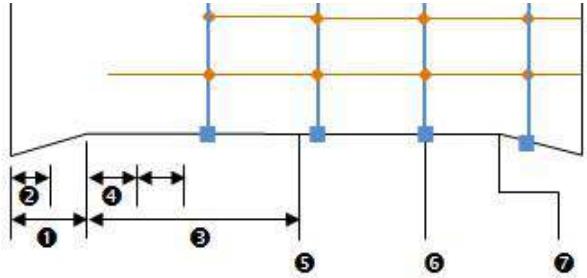
The Outer Zone is the interval from the Shell to a given position, generally the position where the bottom starts to be settled. The Inner Zone is the interval from this position to the center of the tank.

Half of the tank viewed from the Top:



1 - Outer Zone
2 - Outer Zone step
3 - Inner Zone
4 - Inner Zone step
5 - Center of the tank
6 - Station positions
7 - Centerline
■ - Measurement points

Tank viewed from the Front.



1 - Outer Zone
2 - Outer Zone step
3 - Inner Zone
4 - Inner Zone step
5 - Center of the tank
6 - Station positions
7 - Breaking point

To Define the Bottom Measurement Rules:

1. Input a distance value in the Outer Zone Width field.
2. Input a distance value in the Outer Zone Step field.

You can put a distance equal to zero in the Outer Zone Width field.
In that case, whatever the value in the Outer Zone Step, it is not going to be taken into account.

3. Input a distance value in the Inner Zone Step field.

Note: If a measurement rule is out of a tank, it won't be taken into account in the computation of the result.

Caution: Be aware that all of the parameters input in this step are persistent. You have to reset them manually.

Note: You can display (or hide) the measurement rules by checking (or un-checking) the Display Rules option.

Caution: This step is grayed out if you enter the Vertical Tank Inspection tool with no Bottom in your Tank object.

Apply the Grid and Compute the Inspection

The Apply button computes the distances between the fitted cylinder and the point cloud at the positions defined by intersecting the whole vertical lines (Station lines) with the measurement rule lines. If no point has been found in a large area around an intersection position, an error message will be displayed and the computation will not be done.

After applying the grid, Step 4 in the Vertical Tank Inspection dialog becomes enabled.

Caution: The user needs to first define a measurement rule, i.e. with Stations and Courses, to be able to inspect the verticality and roundness of the tank. Otherwise, after clicking Apply, the Verticality and Roundness buttons remain grayed out.

Set the Orientation and Numbering Conventions

To Set the Orientation and Numbering Conventions:

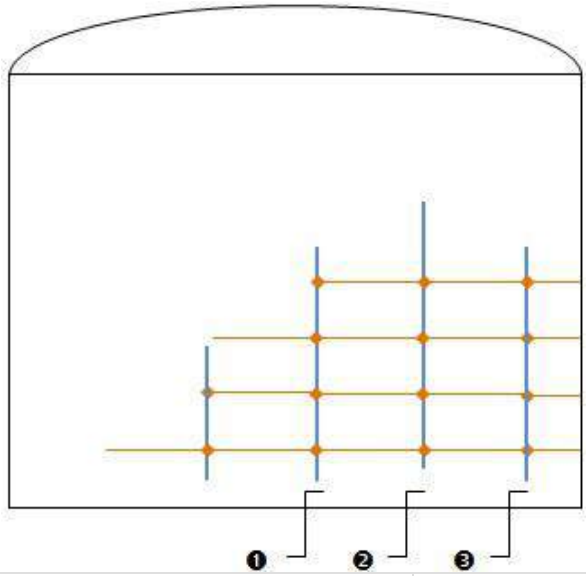
1. Click on the first pull-down arrow and choose Clockwise and Counterclockwise. This sets a direction around which the Stations to be created will be incremented.
2. Click on the second pull-down arrow and choose an option:

   - The Numbers from 0 option enables to start the numbering of the Stations at 0.
   - The Numbers from 1 option enables to start the numbering of the Stations at 1.
   - The Angles option enables to display the numbering of the Stations, as angular values (always in degrees).

Note: The conventions related to the Orientation and the Numbering of the Stations, defined here, will be visible when checking the verticality and the roundness of the tank, in the report and in the created results.

Check the Verticality of a Tank

This step, when chosen, launches a sub-tool called Tank Vertically Check. It enables to inspect the verticality of a tank, by comparing its point cloud with the fitted model, along the Station lines and at the positions defined by intersecting these Station lines with the horizontal measurement rules defined Step 4 of the Tank Grid Definition sub-tool. Note that a Station line has the naming illustrated below.



1 - Vertical Reference_Station N
2 - Vertical Reference_Station N + 1
3 - Vertical Reference Station N + 2

To Check the Verticality of a Tank:

- Click on the Verticality button. The Tank Verticality Check dialog opens, in place of the Vertical Tank Inspection dialog.

Both the cylinder (fitted in Step 2 of the Vertical Tank Inspection) and the selected point cloud are hidden in the 3D View.

Filter Sections

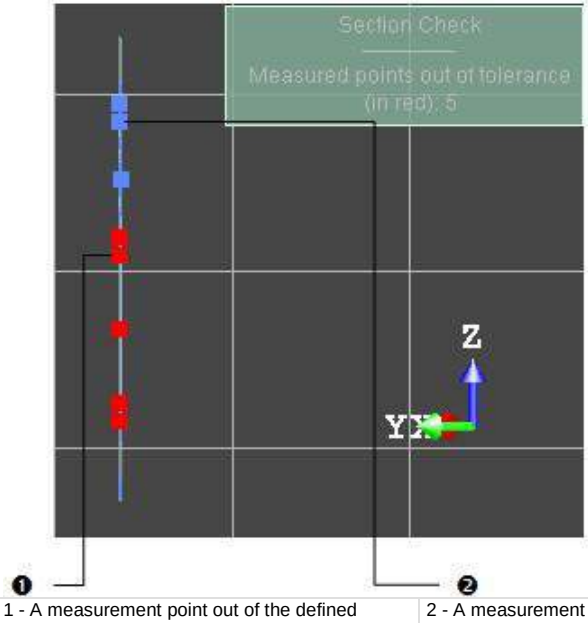
The slicing of the selected point cloud along the Station lines, are called Sections. All are selected after entering into the Tank Verticality Check sub-tool. The number of selected Stations is displayed in Step 1. The measurements, made at the points by intersecting the Station lines with the measurement rule lines, are called Measurement Points.

By default, the first Section (in order) is the one selected (in Step 2) and displayed in the 3D View. The Apply Filter option is by default not chosen. But when you choose it, it enables to filter by only keeping the Sections for which some measurement points are not in the Tolerance the user has to define.

To Filter the Sections:

1. Check the Apply Filter option. The Tolerance field becomes enabled.
2. Enter a distance value in the Tolerance field.

   - The measurement points that are out of the defined Tolerance are in red.
   - Those that are in the defined Tolerance are in blue.
   - In Step 1, the number of selected Selections is updated according to the defined Tolerance.
   - In Step 2, the number of Vertical Measurements is also updated.



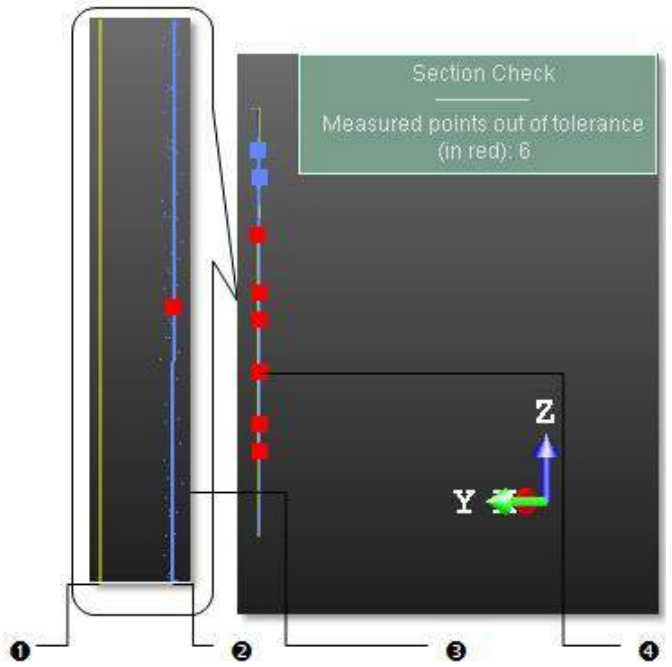
1 - A measurement point out of the defined tolerance

2 - A measurement point in the defined tolerance

Caution: Be aware that the value put in the Tolerance parameter is persistent. You have to reset it manually.

Analyze the Verticality from one Station Line

If the Step 1 has been skipped, all Sections are listed in Step 2. If the Step 1 has been executed, only the Sections that are not in the defined Tolerance are listed here. By default, the first Section from the list is the selected one and is displayed in the 3D View.



1 - Point cloud	3 - A section
2 - Model (fitted cylinder)	4 - A measurement point

To Analyze the Verticality from One Station Line:

1. Click Display Next Section (or Display Previous Section) to display the next (or previous) section in the 3D View.
2. Or click Display Last Section (or Display First Section) to display the last (or first) section in the 3D View.
3. Or key a number and press Enter.
4. If required, check the Display Cloud option.
5. If required, check the Display Reference option.
6. Zoom in or zoom out the displayed Section.

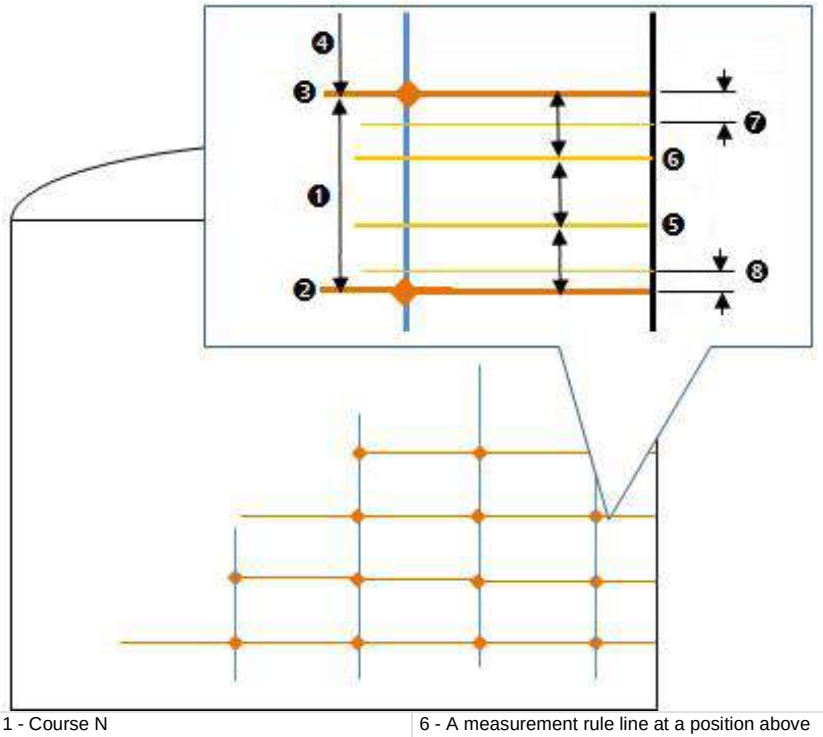
Tip:

- You can use the Up (or Down) Arrow key instead of Display Next Section (or Display Previous Section).

- You can use the Home (or End) key instead of Display First Section (or Display Last Section)

Check the Roundness of a Tank

This step, when it is chosen, launches a sub-tool called Tank Roundness Check. It enables to inspect the roundness of a tank, by comparing its point cloud with the fitted model at the positions defined by intersecting the Station lines with the horizontal measurement rules defined Step 4 of the Tank Grid Definition sub-tool. Note that a horizontal measurement line has the naming illustrated below.



1 - Course N 2 - Bottom weld of Course N 3 - Top weld of Course N 4 - Course N+1 5 - A measurement rule line at a position above the bottom weld (called Weld 1 + 1/Regular Interval value)	6 - A measurement rule line at a position above the bottom weld (called Weld 1 + 2/Regular Interval value) 7 - A measurement rule line below the top weld (called Weld 2 + Height Below) 8 - A measurement rule line above the bottom weld (called Weld 1 + Height above)

To Check the Roundness of a Tank:

- Click on the Roundness button. The Tank Roundness Check dialog opens, in place of the Vertical Tank Inspection dialog.

Both the cylinder (fitted in Step 2 of the Vertical Tank Inspection) and the selected point cloud are hidden in the 3D View.
The view is brought to Top, locked in 2D with the 2D Grid displayed.

Filter all Sections

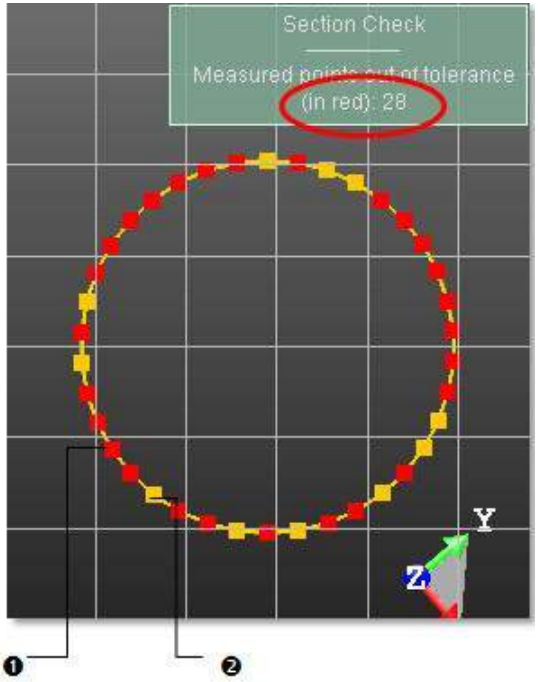
The slicing of the selected point cloud along the measurement rule lines, are called Sections. All are selected after entering into the Tank Roundness Check sub-tool. The number of selected Stations is displayed in Step 1. The measurements, made at the points by intersecting the Station lines with the measurement rule lines, are called Measurement Points.

By default, the higher Section (in elevation) is the one selected (in Step 2) and displayed in the 3D View. The Apply Filter option is by default not chosen. But when you choose it, it enables to filter by only keeping the Sections for which some measurement points are not in the Tolerance the user has to define.

To Filter the Sections:

1. Check the Apply Filter option. The Tolerance field becomes enabled.
2. Enter a distance value in the Tolerance field.

    - The measurement points that are out of the defined Tolerance are in red.
    - Those that are in the defined Tolerance are in yellow.
    - In Step 1, the number of selected Selections is updated according to the defined Tolerance.
    - In Step 2, the number of welds is also updated.

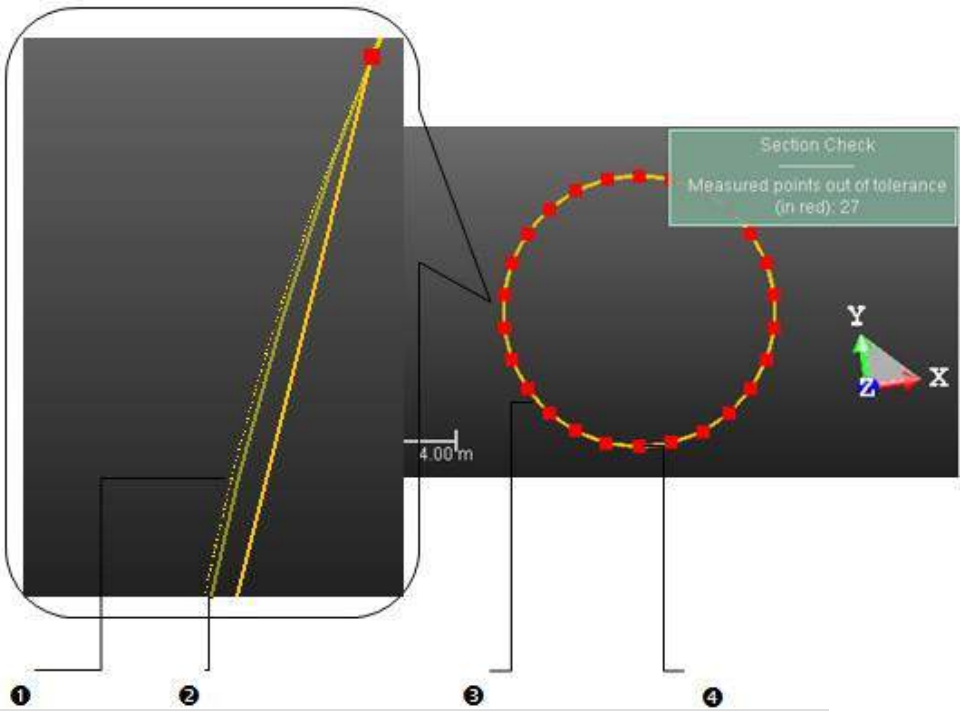


1 - A measurement point out of the defined Tolerance	2 - A measurement point in the defined Tolerance

Caution: Be aware that the value put in the Tolerance parameter is persistent. You have to reset it manually.

Analyze the Roundness from One Measurement Rule Line

If the Step 1 has been skipped, all Sections are listed in Step 2. If the Step 1 has been executed, only the Sections that are not in the defined Tolerance are listed here. By default, the first Section from the list is the selected one and is displayed in the 3D View.



1 - Point cloud	3 - A section
2 - Model (fitted cylinder)	4 - A measurement point

To Analyze the Roundness from One Measurement Rule Line:

1. Click Display Next Section (or Display Previous Section) to display the next (or previous) section in the 3D View.
2. Or click Display Last Section (or Display First Section) to display the last (or first) section in the 3D View.
3. Or key a number and press Enter.
4. If required, check the Display Cloud option.
5. If required, check the Display Reference option.
6. Zoom in or zoom out the displayed Section.

Tip:

- You can use the Up (or Down) Arrow key instead of Display Next Section (or Display Previous Section).
- You can use the Home (or End) key instead of Display First Section (or Display Last Section)

Create a Report

To Create a Report:

1. Click the Create Report button. The Vertical Tank Inspection Report dialog opens.
2. Navigate to the drive/folder where you want the report file to be stored in the Look In field.
3. Enter a name in the File Name field. The extension RTF is added automatically.
4. Click Save. A new Vertical Tank Inspection Report dialog opens.
5. Do one of the following:

    - Define the content of the report (see ***Report Content*** (on page 1551)).
    - If the Verticality Inspection (or Roundness Inspection) option has been checked, define the ***Criteria for Verticality and Roundness*** (on page 1554).
    - If the Bottom Settlement Inspection option has been checked, choose a ***Bottom Reference*** (on page 1552).
    - If the Shell Settlement Inspection option has been checked, define the ***Criteria for Shell Settlement*** (on page 1555).
    - For any type of content, define the Conventions that will be used in the plots.

6. If required, check he Display Point Cloud in Plots option to enable to the display of points in the plots.
7. Click Create. The Vertical Tank Inspection Report dialog closes and the report opens of its own.

The unit of measurement that will be used in the report is the unit of measurement for Length.

Report Content

- If the Verticality Inspection option has been checked, the Verticality Report part will be included in the report.
- If the Roundness Inspection option has been checked, the Roundness Report part will be included in the report.
- If the Verticality Inspection option or the Roundness Inspection option has been checked, the Verticality and Roundness table in the first page will be displayed.
- If the Bottom Settlement Inspection option has been checked, the Bottom Settlement Report part will be included in the report. In the first page the Bottom Settlement table will be added.
- If the Shell Settlement Inspection has been checked, the Shell Settlement Report part will be included in the report. In the first page, the Shell settlement table will be added.

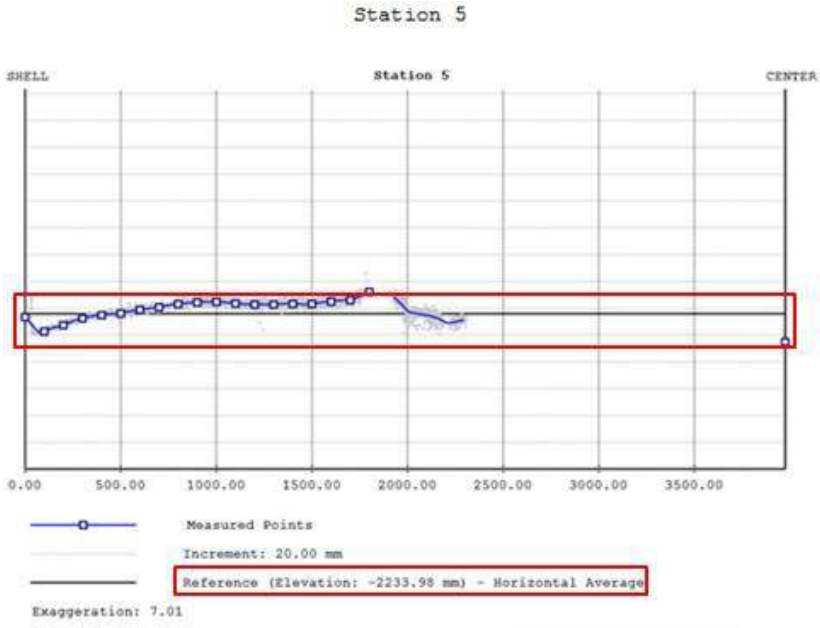
Bottom Reference

- If the Bottom model option has been chosen, the plots in the Bottom Settlement report will display the fitted bottom as reference line. This “fitted” reference line will be used to compute the elevation from reference in the tables.



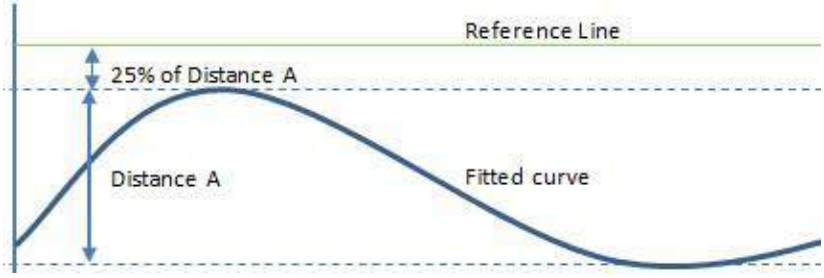
Distance to Shell(mm)	Elevation(mm)	Elevation from Reference(mm)
0.00	-2236.58	-16.42
100.00	-2247.30	-26.68

- If the Horizontal (Average Elevation) option has been chosen, a line showing the average of the elevations for all the points of the Bottom will be displayed. This horizontal average reference line will be used to compute the elevation from reference in the tables.

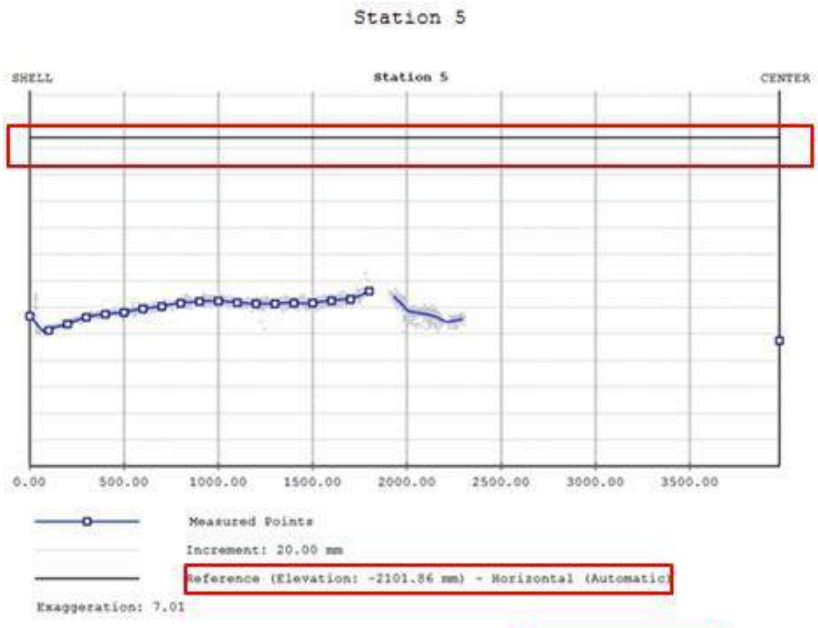


Distance to Shell (mm)	Elevation (mm)	Elevation from Reference (mm)
0.00	-2236.58	-2.60
100.00	-2247.30	-13.32

- If the Horizontal (Automatic, Above) option has been chosen, a Reference Line is set.



The elevation of this reference line is the elevation of the highest measured point for all the profiles plus 25% of the distance between the highest and the lowest elevations for all the profiles.



Distance to Shell(mm)	Elevation(mm)	Distance to Reference(mm)
0.00	-2236.58	134.72
100.00	-2247.30	145.44

Criteria for Verticality and Roundness

- The Top Tolerance parameter corresponds to a tolerance applied to the top of the tank. If a measurement in the top part of the tank is greater than the value entered in the Top Tolerance field, it will be highlighted in the report.
- The Height above Shell-to-Bottom Weld field allows the user to define an area with a tolerance different from the Top Tolerance. This area starts at the bottom of the tank (Shell-to-Bottom Weld) and ends at the elevation defined by the user.
- The Bottom Tolerance is a tolerance used for the bottom of the tank in the report.

Criteria for Shell Settlement

The Young's Modulus and the Yield Strength are used to compute the exceeds/does not exceed value based on API 653 with the formula:

$$\frac{L^2 \times Y \times 11}{2 \times E \times H}$$

Where:

- L is the arc length between two measurement points.
- Y is the Yield Strength (in lbf/in²).
- E is the Young's modulus (in lbf/in²).
- H Is the tank height.

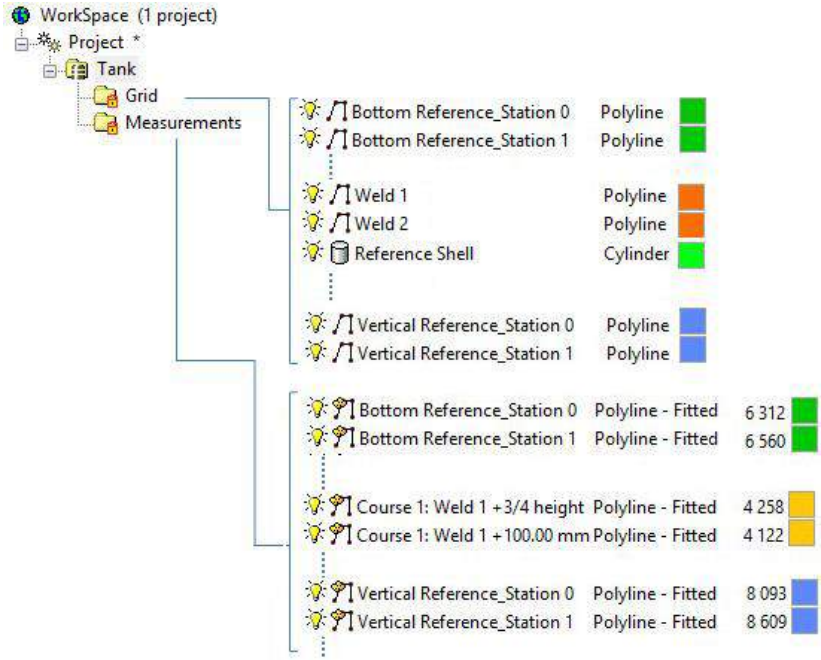
Conventions

- The Unit field enables to choose a unit system to be used in the report.

Save the Inspection Results

After clicking Create, two folders, named Grid and Measurements, are created and put under the Tank object. The Grid folder contains a cylinder which is the theoretical model of the Shell (refer to Step 1 - Define Tank Model), and a series of polylines which correspond to the Stations and Welds (defined in Step 1 and Step 2 of the Tank Grid Definition sub-tool). The Measurements folder contains a set of fitted polylines which results from the inspection the selected tank with its theoretical model and the measurement rules (see Step 4 and Step 5 of the Tank Grid Definition sub-tool).

In case there is no point behind a Station, the Vertical Measurement resulting from the inspection, is a pure polyline instead of a fitted polyline.



When you edit an already inspected tank object and save the results, a dialog appears and warns you that the new inspection will delete the existing one. If you desire to not overwrite the old inspection, we advise you to make a copy of the tank object before entering the tool and edit all the changes when you are inside the tool. By this way, you will have the old inspection and the new inspection, side by side.

Tank Secondary Containment

The Tank Secondary Containment feature lets you to measure the capacity of a tank Secondary Containment and to know the position of the Spill Point. A Secondary Containment is an impermeable barrier that prevents leaks from the primary storage tank system from reaching outside the containment area. A Spill Point is the lowest point on the watershed line.

Open the Tool

To Open the Tool:

1. Select a Tank object and a Cloud object from the Project Tree.
2. On the Storage Tank tab, click the Tank Secondary Containment  icon in the Tank Calibration group. The Tank Secondary Containment dialog opens.

The input cloud should correspond to the ground surface where the secondary containment has to be extracted. Thus, before computation, it is recommended to remove other objects (e.g. pipes, cars, tanks, etc.) using the automatic Ground Extraction (on page 343) feature and/or the manual Segmentation.

It is assumed that the selected tank is inside the secondary containment.

Note: In the Ribbon, the Tank Secondary Containment feature can be reached from the Tank Calibration group.

Define an Area

To Define an Area:

1. In Step 1, click the Select Area button. The Drawing toolbar appears. The 3D View is locked in 2D, with a 2D Grid in superimpose (if not hidden previously). The view is brought to Top View.
2. Draw a fence around the containment area. It should be not too far from the top of the dike, around one meter. The secondary containment is assumed to be entirely inside the fence.
3. Validate the fence by clicking ✔. The Drawing toolbar closes.

Tip: You can press Enter instead of clicking Validate.

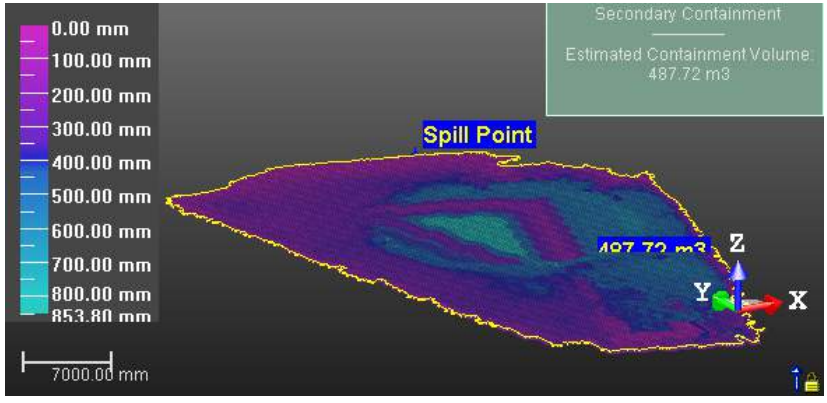
Note: After defining an area, the Compute button in Step 2 becomes enabled.

Compute the Containment Volume

In Step 2, you can see the name of the selected tank and choose between the different display options that are available: "Display Point Cloud", Display Tank" and "Display Volume". Before computing the results, the "Display Volume" option is always grayed-out and checked. After computing the results, this option becomes enabled and remains checked.

To Compute the Containment Volume

- Click the Compute button. The volume as well as the watershed line and the spillover point are computed and displayed in the 3D View.



Generate a Report

To Generate a Report:

1. Click the Generate Report button. The Tank Secondary Containment Report dialog opens.
2. In Look In field, locate a drive/folder to store the file.
3. In the File Name field, enter a name in
4. Click Save. A new Tank Secondary Containment Report dialog opens.
5. Define the options below:

   - ***Containment Pass/Fail Criterion*** (on page 1559),
   - ***Rainfall*** (on page 1560).
   - ***Units*** (on page 1560)

6. Click the Create button. The Tank Secondary Containment Report dialog closes.

Here is an example for which the contents of the selected tank combined with the rainfall rate do not exceed the capability of the secondary containment.

Tank Name: Tank
Rainfall Height: 100.00 mm

Tank Volume	Ratio	Rainfall Volume	Total Volume	Containment Volume	Exceeds/Doesn't exceed
4103.40 m3	20.00 %	167.63 m3	988.31 m3	1241.60 m3	Doesn't Exceed

Maximum percentage of tank that can be contained: 26.17 %

Here is an example for which the contents of the selected tank combined with the rainfall rate exceed the capability of the secondary containment.

Tank Name: Tank
Rainfall Height: 10.00 mm

Tank Volume	Ratio	Rainfall Volume	Total Volume	Containment Volume	Exceeds/Doesn't exceed
555103.40 m3	100.00 %	18.02 m3	555121.42 m3	1829.57 m3	Exceeds

Maximum percentage of tank that can be contained: 0.33 %

Containment Pass/Fail Criterion

- Tank Volume: Pre-filled with the volume of the displayed cylinder. The value can be edited.
- Ratio: The Ratio expresses the filling rate of the selected tank, 100% for the entire tank and 50% for the half.

Rainfall

An important factor that the user has to take into consideration in determining the necessary secondary containment capacity is the local precipitation condition, Rainfall.

- Amount: Average precipitation in mm per year. This field can be editable, and 0% can be input.
- Estimated Surface Area: Surface used to compute the rain volume, it cannot be edited.
- Estimated Volume: Rain volume computed thanks to rainfall height and surface.

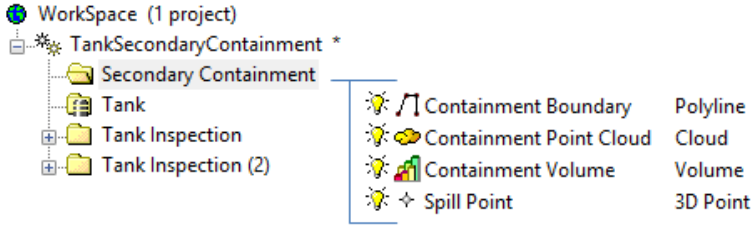
Units

- Volume: The unit that is used in the report for quantifying a volume.

Create

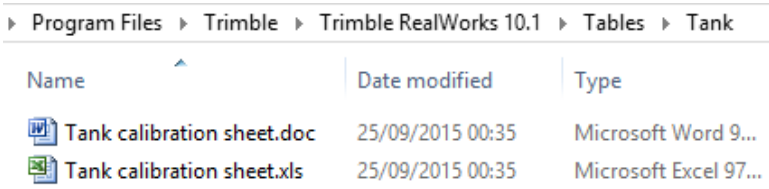
To Create:

- Click the Create button. The computed result is then created in the database in a new folder named "Secondary Containment".



Locate Tables

The Storage Tank Application is an option when installed, also installs a set of tables. The Locate Table option is a direct entry that brings you to the folder where the tables are.



Note: The Locate Table option can be reached from the Tank Calibration group, in the Ribbon, and from the Storage Tank menu, in the Menu and Toolbars.

Export an Entity to SketchUp

You can export two families of entities toward Trimble SketchUp: Geometry and Ortho-image. A geometry of the following types, created within RealWorks, can be sent toward SketchUp Pro: 3D point, segment, polyline, composite curve, ellipse, circular arc, plane, plane with holes, extrusion, cylinder, circular torus, rectangular torus, box, pyramid, full sphere, regular cone and eccentric cone. An ortho-image, created thanks to the Ortho-Projection (see "Create Ortho-Images" on page 1073) tool or as a part of a Key Plan (see the Generate Key Plans (on page 578) topics); can be sent toward SketchUp Pro. When you select a group (or a project), all entities in the group (or in the project) will be exported toward SketchUp.

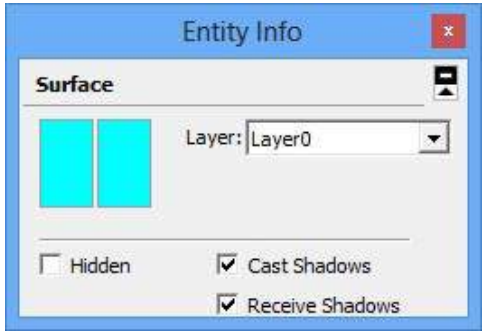
To Export an Entity to SketchUp:

1. First, open SketchUp by clicking .
2. Select an entity from the Models Tree (or from the 3D View, only for a geometry).
3. In the Modeling menu, select Export to SketchUp .

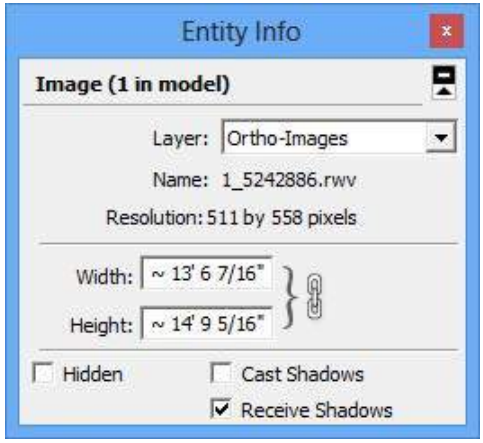
Or

4. Select Export to SketchUp from the pop-up menu.

   - If the selection is a group (or a project), and if there is a mesh (or unsupported geometries) in the group (or the project), an error message is then displayed. It warns you that the mesh cannot be exported toward SketchUp.
   - If there is an image in your selection which is not an Ortho-Image, an error message is then displayed. It warns you that the image cannot be exported toward SketchUp.
   - If a Key Plan has been selected, all ortho-images that are inside except the Preview, are exported.
   - A Preview, alone, can be exported to SketchUp.
   - A geometry is exported in the common layer:



- An ortho-image is exported in a specific layer.



Caution: The Export to SketchUp feature remains grayed-out for two reasons. First is when no session of SketchUp has been open (from RealWorks). Second is when you select an entity for which the feature is not enabled.

Note: An error message appears when you try to export an entity to SketchUp while its Welcome to SketchUp dialog is still open.

Note: This feature requires the installation of SketchUp Pro on your computer. If you have SketchUp Make instead, a message appears and warns that this feature is not compatible with SketchUp Make.

Tip: You can cancel the export in progress by pressing Esc.

One good practice is to generate a Top view, a Front view and a side view, export them to SketchUp, and then use them as background. In SketchUp, set the 'View>Face Type' to X-Ray to be able to view the ortho-images behind the model.

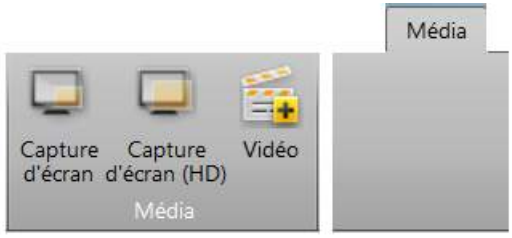
Note: In the Ribbon, the Export to SketchUp feature can be found in the SketchUp group, on the Model tab.

CHAPITRE 13

Production de fichiers Média

L'onglet Média est présent dans tous les produits RealWorks. Les outils à partir de l'onglet peuvent être utilisés dans le mode Production, et le mode Recalage. Si vous êtes dans le mode Recalage, seules les fonctions Capture d'écran HD (Haute résolution) et Capture d'écran sont disponibles. Dans le Viewer, seule la function Capture d'écran est disponible.

L'ensemble des outils est regroupé dans un groupe (Média), et placés dans l'onglet Média, dans le Ruban.



Créer une Vidéo

L'objectif est de fournir un outil qui peut générer des vidéos à partir de données de mesures. Les fichiers vidéo sont enregistrés dans le format AVI (pour Audio Video Interleave, format vidéo de Microsoft) avec résolution personnalisable et niveau de compression.

Ouvrir l'outil

Aucune sélection n'est nécessaire pour entrer dans l'outil Création de Vidéo. Les créations vidéo sont basées sur des objets non nécessairement sélectionnés mais affichés dans la vue 3D. Une sélection peut être effectuée dans l'outil et les objets sélectionnés peuvent être de toutes sortes (nuage de points, maillage, géométrie, etc.).

Pour ouvrir l'outil :

1. Affichez des objets dans la vue 3D.
2. Dans le menu Outils Média, sélectionnez Vidéo . La boîte de dialogue CREATION DE VIDEO s'ouvre.

La boîte de dialogue CREATION DE VIDEO s'ouvre comme troisième onglet de la fenêtre Espace de travail et se compose de trois parties. La première partie (Définir le chemin) contient des méthodes pour créer une vidéo. La deuxième partie (Définir les paramètres) vous permet de définir les paramètres et de prévisualiser le résultat. La dernière étape consiste à enregistrer le résultat.

La vue 3D se divise en deux vues 3D. La vue 3D en haut (Vue principale) affiche la scène globale. La vue 3D en bas (appelée soit prévisualisation ou édition vidéo et aperçu) affiche la vue à partir de l'image clé actuelle. Une image clé est comme une caméra dans une position donnée. Le mode de projection Perspective est défini par défaut ; vous ne pouvez pas le changer en parallèle (Isometrique).

Remarque : Dans le Ruban, la fonction Vidéo feature peut être sélectionnée dans le groupe Média, de l'onglet Média.

Select a Navigation Path Mode

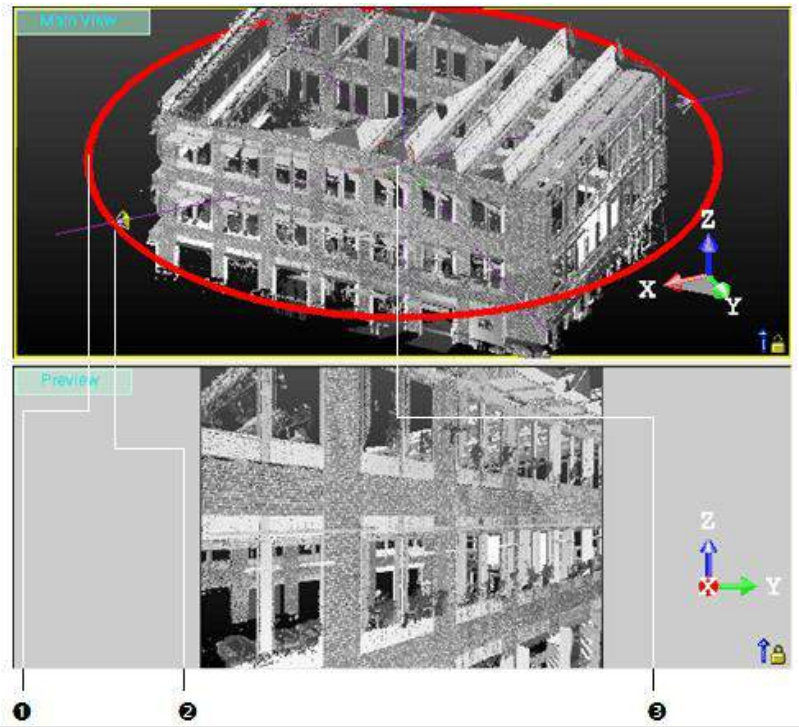
There are three modes for creating a video: Quick Mode, Step-by-Step Mode and Path Mode. After opening the Video Creator tool, the mode that comes first is always Quick Mode. The Quick Mode uses a predetermined path (a circle). The Step-by-Step Mode allows you to define your own path by navigating through the scene. The Path Mode uses an existing polyline (or a drawn one) to describe the video path.

To Select a Navigation Path Mode:

1. In Step 1 of the Video Creator dialog, click on the pull-down arrow.
2. Select a mode among Quick Mode, Step-by-Step Mode and Path Mode.

Quick Mode

In the Examiner navigation mode, the top 3D viewer (called Main View) displays the global scene with a circular path (in red) and keyframes (four in all). All keyframes are directed to the center of the circular path. The bottom 3D viewer (called Preview) displays the view of the current keyframe (in yellow). The circular path has diameter the bounding box - that highlights the selection - diagonal. A 3D manipulator (three handles corresponding to three secant directions, each with a color (red, green and blue)) is located at the center of circular path. The View Inwards/Outwards button in Step 1 of the Video Creator dialog is enabled.



1 - A circular path
2 - A keyframe
3 - The manipulator

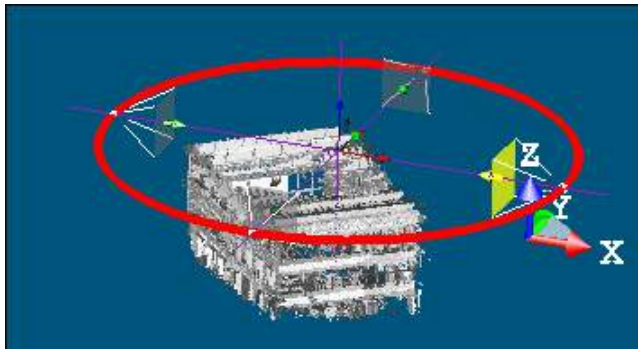
In the Station-Based navigation mode, the top 3D viewer displays the global scene with a keyframe. This keyframe is at the first station - in the Project Tree - position. The bottom 3D Viewer shows the viewpoint from that keyframe. The View Inwards/Outwards button in Step 1 of the Video Creator dialog is dimmed.

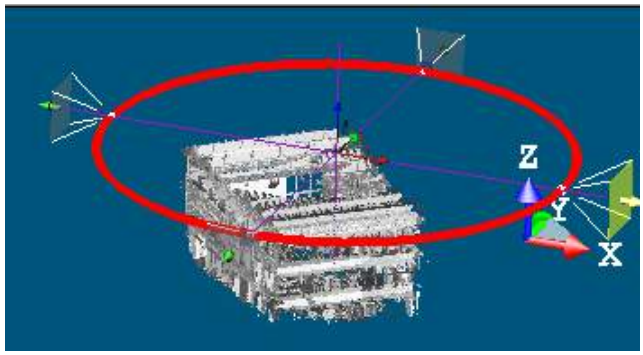
View Inwards/Outwards

You can reverse the keyframe direction so that all keyframes diverge from the center instead of converging on it.

To View Inwards/Outwards:

- In the Video Creator dialog, click the View Inwards/Outwards icon.
- Or right-click in any 3D viewer and select View Inwards/Outwards from the pop-up menu.



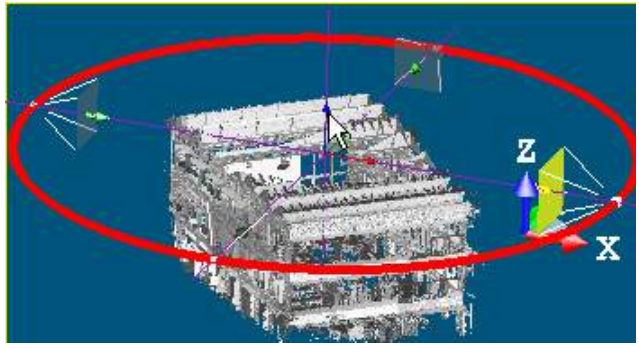


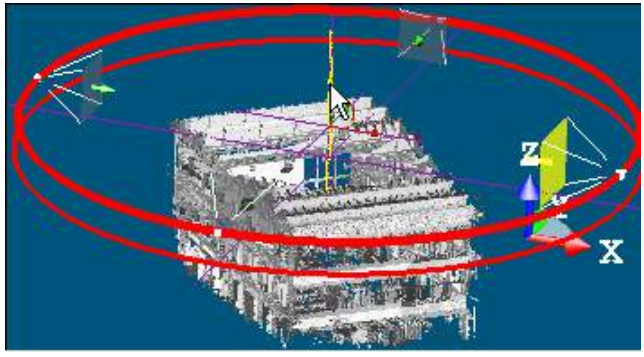
Note: You can undo (or redo) the inversion by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) button in the Main toolbar.

Move the Circular Path Along a Direction

To Move the Circular Path Along a Direction:

1. Click on a handle; it turns to yellow. The direction along which you can displace the circular path (with keyframes) is highlighted in yellow and those along which you cannot displace the circular path (with keyframes) are in mauve.
2. Drag and drop to move the circular path (with keyframes) along that direction.



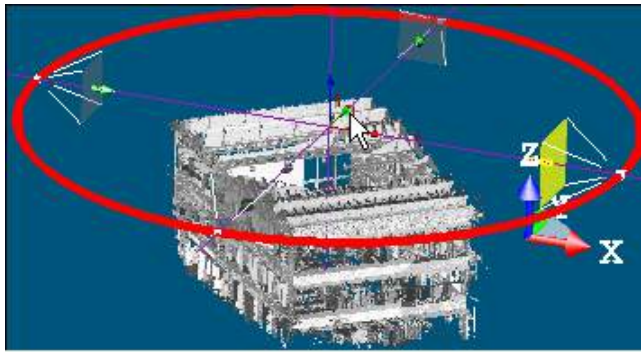


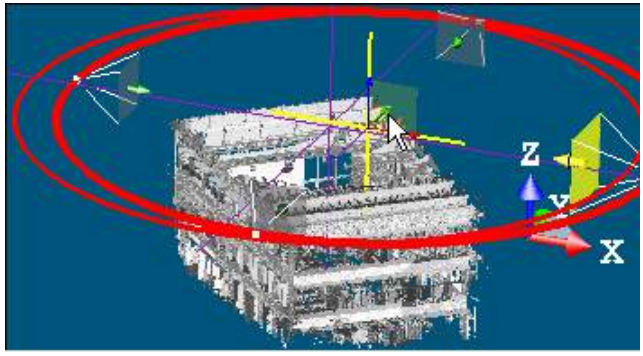
Note: You can undo (or redo) the displacement by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) in the Main toolbar.

Move the Circular Path in a Plane

To Move the Circular Path in a Plane:

1. Click on a plane. It turns to yellow. The plane in which you can displace the circular path (with keyframes) appears in highlighted in yellow and those you cannot displace along are in mauve.
2. Drag and drop to move the circular path (with keyframes) in that plane.



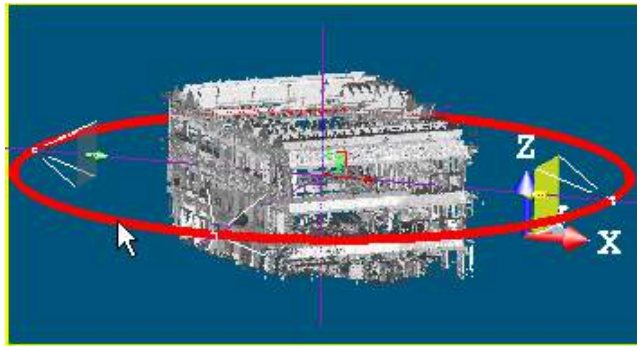


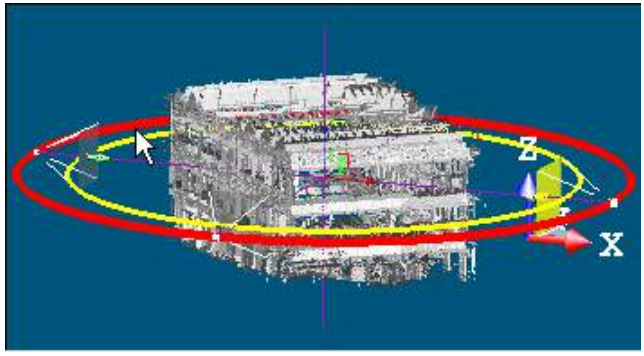
Note: You can undo (or redo) the displacement by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) in the Main toolbar.

Resize the Circular Path

To Resize the Circular Path:

1. Click the circular path (with keyframes).
2. Drag and drop to enlarge or reduce the circular path (with keyframes) size.

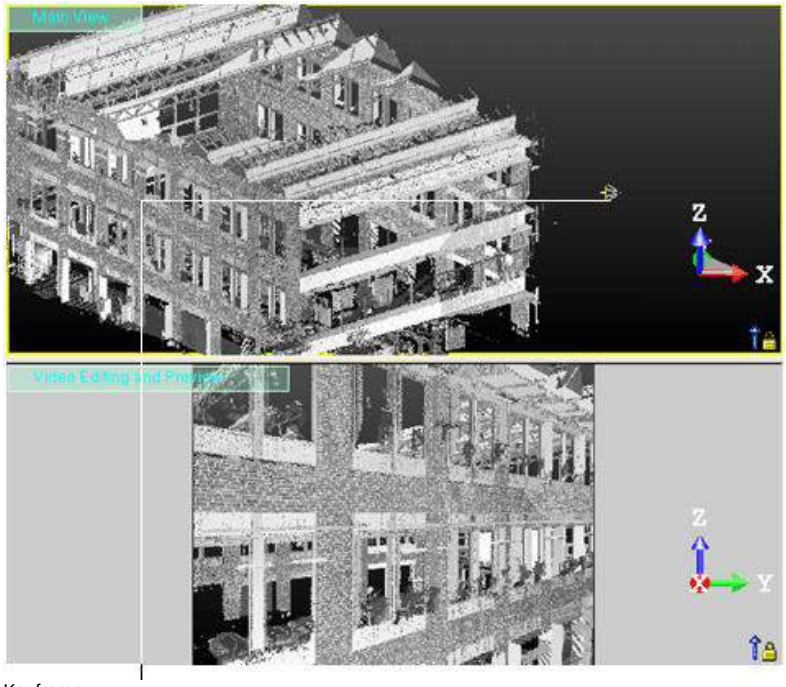




Note: You can undo (or redo) the resizing by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) in the Main toolbar.

Step-by-Step Mode

In the Examiner (or Walkthrough) navigation mode, the top 3D viewer (called Main View) displays the global scene with an initial keyframe. The bottom 3D viewer (taking the name of Video Editing and Preview) displays the view from that keyframe. In both 3D viewers, the Head Always Up option and the Perspective project mode are default-set. The initial keyframe is at a position that corresponds to the current keyframe (of the previous creation mode) position with a shift. As the Heap Always Up option is default-set; you cannot navigate with permanent constraints (Horizontal Pan, Horizontal Rotation, etc.) or temporary constraints (Rotate constrained around a vertical axis, Pan constrained along a vertical axis, etc.) in the 3D viewers. You can only zoom (in or out), pan and rotate.



Keyframe

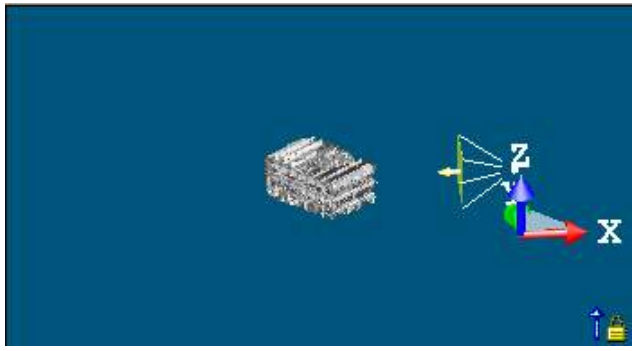
In the Station-Based navigation mode, the top 3D viewer remains unchanged. The bottom 3D viewer shows the view from the first station position with image(s) overlapped (if present). The initial keyframe is at the first station's position. The same navigation rules are applied in both 3D viewers except that you cannot pan in the bottom 3D viewer.

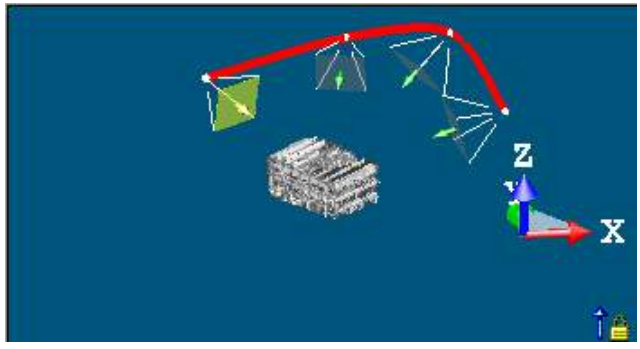
Add a Keyframe

To Add a Keyframe:

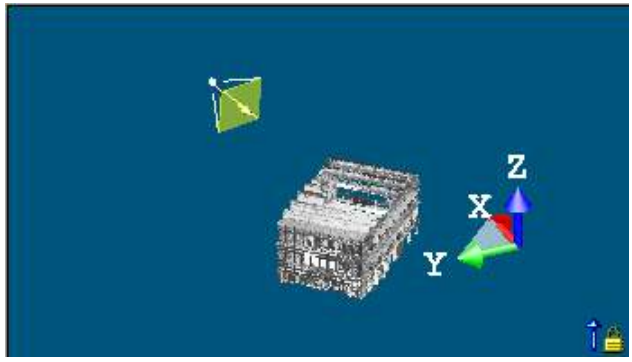
1. In the bottom 3D viewer, navigate through the scene to find the right point of view.
2. In the Video Creator dialog, click the Add New Keyframe icon. A keyframe is added in the top 3D viewer (in the first station position when you are in the Station-Based mode).
3. Repeat the steps from 1 to 2 to add another keyframe.

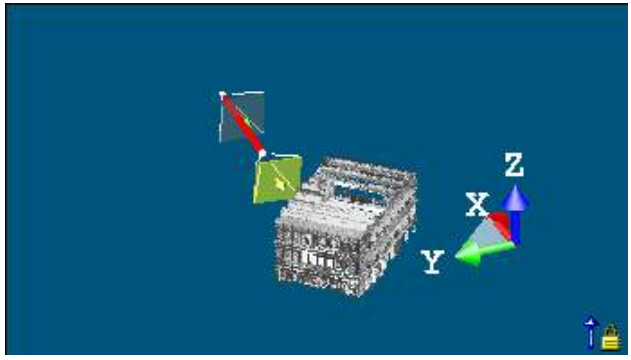
In the Examiner navigation mode, a new keyframe is added in the top 3D viewer. A red curve path links this new keyframe to the previous keyframe.



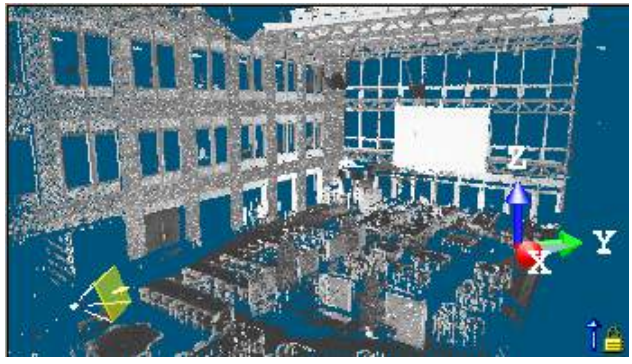


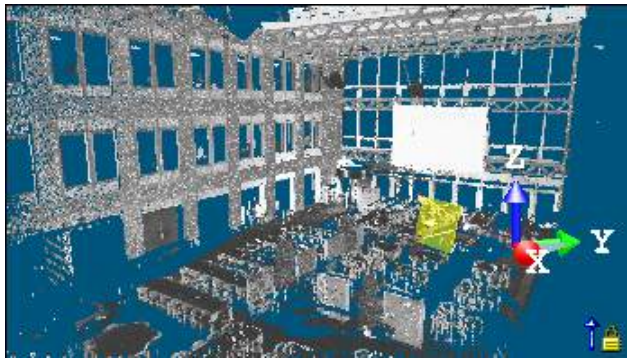
In the Walkthrough navigation mode, a new keyframe is added in the top 3D viewer at the same position as the previous keyframe but with a different direction if you tilt or look at a direction. A red curve path links this new keyframe to the previous keyframe if you pan or walk through the scene.





In the Station-Based navigation mode, a new keyframe is added in the top 3D viewer at the same position as the previous keyframe but with a different orientation if you rotate (or zoom) or at the second station position if you jump to the second station. There is no red curve path linking this new keyframe to the initial keyframe.





4. Repeat the steps from 1 to 2 to add other keyframes.

Tip:

- You can also click in a 3D viewer (top or bottom) and select Add New Keyframe from the pop-up menu.
- In the Examiner (or Walkthrough) navigation mode, use the View Alignment tools like Center On Point to help you rotating around a point.

Note:

- Adding a new keyframe at the same position than an existing keyframe will make rotate the camera of 360°.
- You can undo (or redo) the addition of a keyframe by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) in the Main toolbar.
- You can switch from the Examiner navigation mode to the Walkthrough navigation mode and vice versa when adding new keyframes. You cannot switch to the Station-Based navigation mode if there are already keyframes. You need to delete all of them to be able to switch to this navigation mode.

Load Keyframes from a File

A keyframe file is a data file with *.dat as extension.

To Load Keyframes from a File:

1. Right-click in any 3D viewer to display the pop-up menu.
2. Select Load Keyframes From File from the drop-down menu. The Load Keyframes From dialog opens.
3. Navigate to the drive/folder where the file of keyframes is located.
4. Click on the file to select it.
5. Click Open.

Saving Keyframes to a File

The Save Keyframes to File command is only available after adding keyframes. A keyframe file is a data file with *.dat as extension.

To Save Keyframes to a File:

1. Right-click in any 3D viewer to display the pop-up menu.
2. Select Save Keyframes to File from the drop-down menu. The Save Keyframes as dialog opens.
3. Navigate to the drive/folder where you want to store the keyframes file.
4. Enter a name in the File Name field. The extension is added automatically.
5. Click Save.

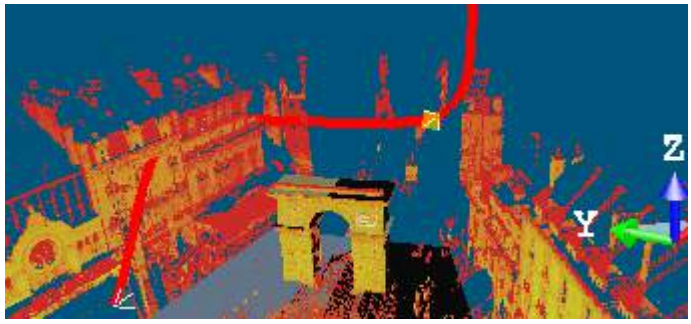
Edit Keyframes

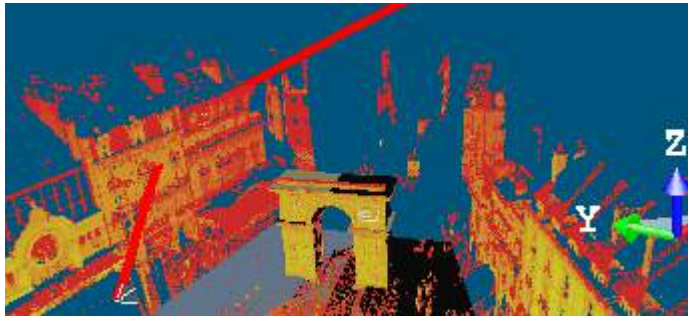
After adding a keyframe, the Clear All Keyframes and Delete Current Keyframe icons as well as the Save Keyframes to File command become enabled.

Delete a Keyframe

To Delete a Keyframe:

1. In Step 1 of the Video Creator dialog, click the Clear Current Keyframe icon. The current keyframe is removed from the sequence.
2. Or browse the sequence of keyframes using the navigation buttons to find the one you want to delete and click Clear Current Keyframe.





Note: You can undo (or redo) the deletion of a keyframe by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) button in the Main toolbar.

Delete all Keyframes

To Delete all Keyframes:

1. In Step 1 of the Video Creator dialog, click the Clear all Keyframes icon.
2. Or right-click in a 3D viewer (top or bottom) and select Clear all Keyframes from the pop-up menu.

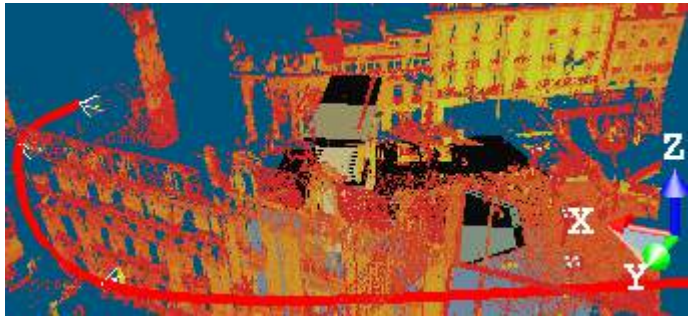
Note: You can undo the deletion of all keyframes.

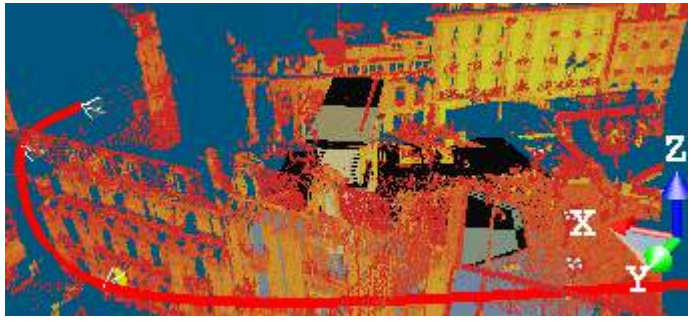
Change a Keyframe Position and Orientation

To Change a Keyframe Position and Orientation:

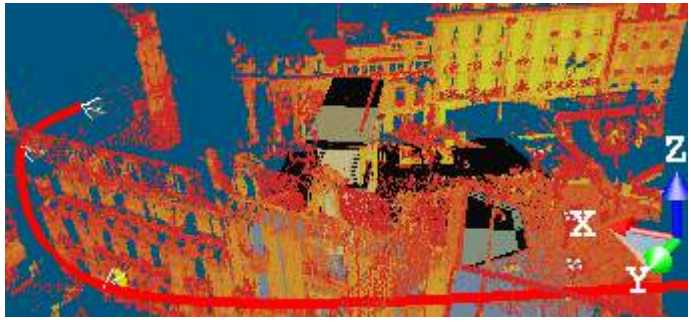
1. Browse the sequence of keyframes using the navigation buttons to find the one for which you want to change its position or orientation.
2. In the bottom 3D viewer, navigate through the scene to find the right point of view.

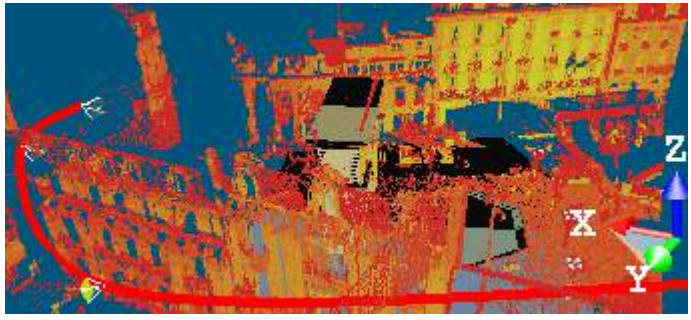
If you are in the Examiner mode, the current keyframe position changes as well as the path's shape.



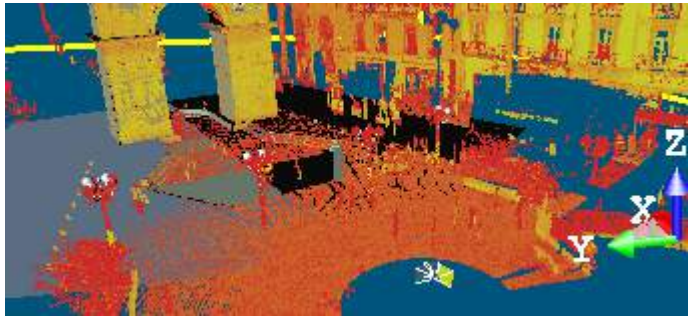


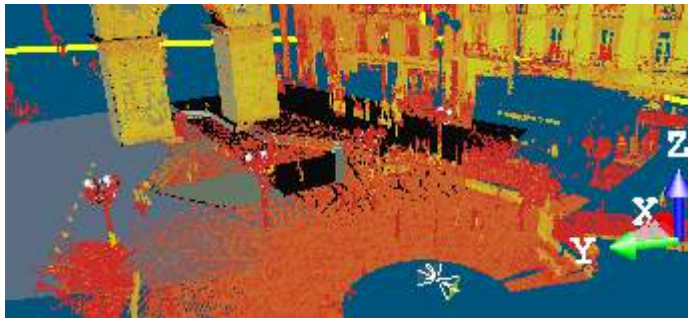
If you are in the Walkthrough mode, the current keyframe orientation changes while the path's shape remains unchanged.





If you are in the Station-Based mode, the current keyframe position changes. All are at the same position.

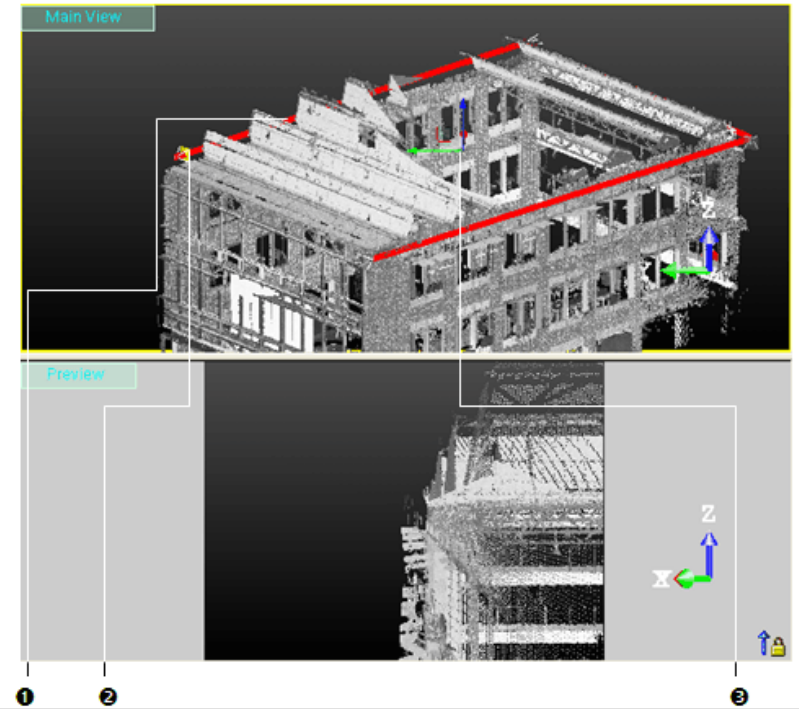




Note: You can undo (or redo) the operation by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) button in the Main toolbar.

Path Mode

The top 3D viewer displays the global scene with a path (if there is a polyline in your project) and keyframes (one at each node of the polyline). The initial keyframe is at the starting node's position. The bottom 3D viewer - taking the name of Preview - displays the view from the current keyframe (in yellow). If your project has no polyline; the top 3D viewer still displays the global scene but without path. The bottom 3D viewer keeps the view from the current keyframe (of the previous creation mode). In both 3D viewers, the Head Always Up option and the Perspective project mode are default-set. As the Heap Always Up option is default-set; you cannot navigate with permanent constraints (Horizontal Pan, Horizontal Rotation, etc.) or temporary constraints (Rotate constrained around a vertical axis, Pan constrained along a vertical axis, etc.) in the 3D viewers. You can only zoom (in or out), pan and rotate.



1 - A defined path
2 - A keyframe
3 - The manipulator

Note: The navigation mode is restricted Examiner (or Walkthrough).

Select a Path

The loaded project contains one (or several) polyline(s). You can select one as a path for generating a video. The selected polyline needs to be regular (composed of one or several continuous segments with (or without) arcs).

To Select a Path:

1. Click on the Choose Path pull down arrow.
2. Select a polyline from the drop down list.

   - If the polyline is a set of continuous segments, a keyframe appears at each node.
   - If the polyline is a set of arcs, a keyframe appears at each node (start, middles and end).

Note: If the selected polyline contains more than twenty-two nodes, a warning message appears and prompts you to select the polyline or not.

Draw and Create a Path

When there is no polyline, you have to create at least one in the database. The top 3D viewer displays the global scene locked in 2D with a 2D Grid superimposed (if not hidden previously). Movements while picking points are restricted to Rotate around the Z-Axis, Zoom (In or Out) along this same axis and Pan in the XY plane. The drawn polyline needs to be regular (composed of one or several continuous segments with or without arcs).

To Draw and Create a Path:

1. Click Draw and Create Path in Database . The Drawing and Picking Parameters (in 2D constraint mode) toolbars appear. The mouse cursor shape changes to a pencil.
2. Draw a polyline by picking several points
3. Click End Line. The last picked point ends the line.
4. Click Create to save the drawn polyline in the database.

    - If the polyline is a set of continuous segments, a keyframe appears at each node.
    - If the polyline is a set of arcs, a keyframe appears at each node (start, mids and end).

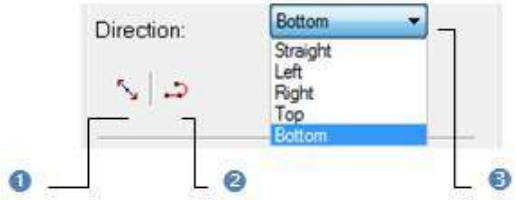
Tip: You can also select Create from the pop-up menu.

Note:

- If the drawn polyline is composed of no continuous segments, an error dialog appears.
- If the drawn polyline contains more than twenty-two nodes, a warning message appears and prompts you to select the polyline or not.
- If the drawn polyline is a circle, five keyframes are generated. The first and fifth keys are in the same position. That's why only four keyframes are visible.

Set a Direction

There is a polyline in your project or after drawing one, the Direction field and the Reverse Path Direction and Smooth Curve icons all become activated. Otherwise all are dimmed.



1 - Reverse Path Direction
2 - Smooth Curve
3 - Keyframe directions

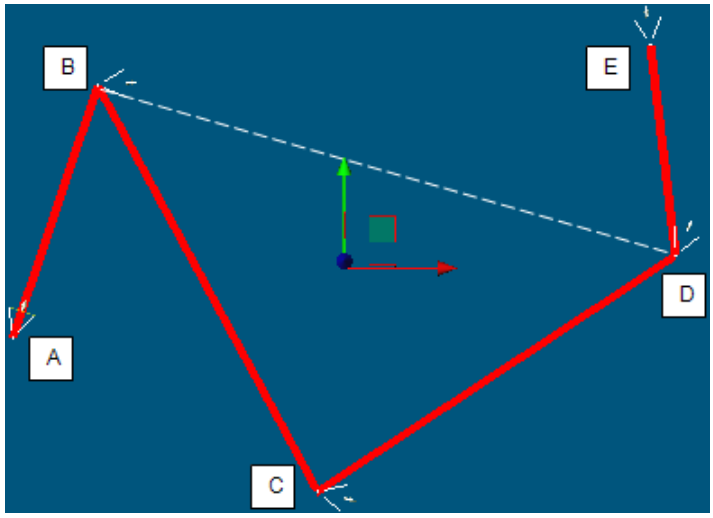
Note: Straight is the default direction.

Change Keyframe Direction

To Change Keyframe Direction:

1. Click on the Direction pull-down arrow.
2. Choose an item from the drop-down list.

   - If the polyline is a set of segments, Straight sets the start [A] and end [E] keyframes aligned respectively with the first [AB] and last [DE] segments and the other keyframes [C e.g.] parallel to the line passing through the previous and next keyframes.



   - If the polyline is a set of arcs, Straight sets each keyframe tangent to its node.
   - Left rotates all keyframes to the right of the Straight direction.
   - Right rotates all keyframes to the left the Straight direction.
   - Top rotates all keyframes so that they point upward.
   - Bottom rotates all keyframes so that they point downward.

Note: The white dotted line in the picture above is not present in the top 3D viewer but just here for illustrating the explanation.

Reverse the Path Direction

To Reverse the Path Direction:

1. In the Video Creator dialog, click the Reverse Path Direction icon.
2. Or right-click in a 3D viewer (top or bottom).
3. Select Reverse Path Direction from the pop-up menu.

   - Straight sets the opposite direction.
   - Left becomes Right.
   - Right becomes Left.
   - Top becomes Bottom.
   - Bottom becomes Top.

Tip: You can combine the Reverse Path Direction feature with the Smooth Curve feature.

Smooth the Path

To Smooth a Path:

1. In the Video Creator dialog, click the Smooth Curve icon.
2. Or right-click in a 3D viewer (top or bottom).
3. Select Smooth Curve from the pop-up menu.

Tip: You can combine the Smooth Curve feature with the Reverse Path Direction feature.

Move the Path Along a Direction

To Move the Path Along a Direction:

1. Click on a handle; it turns to yellow. The direction along which you can displace the path (with keyframes) is highlighted in yellow and those along which you cannot displace the path (with keyframes) are in mauve.
2. Drag and drop to move the path (with keyframes) along that direction.

Note: You can undo (or redo) the displacement by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) in the Main toolbar.

Move the Path in a Plane

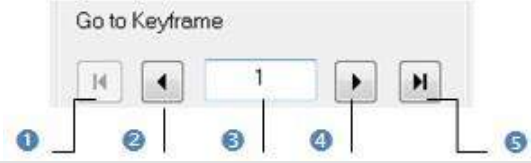
To Move the Path in a Plane:

1. Click on a plane. It turns to yellow. The plane in which you can displace the path (with keyframes) appears in highlighted in yellow and those you cannot displace along are in mauve.
2. Drag and drop to move the path (with keyframes) in that plane.

Note: You can undo (or redo) the displacement by clicking on the Undo Operation (or Redo Operation) in the Main toolbar.

Browse Keyframes

A sequence of keyframes defines which movement the spectator will see, whereas the position of the keyframes on the video defines the timing of the movement. An active keyframe - the one in yellow in the top 3D viewer - sets the starting point of that movement. If more than one keyframe is available and if the active keyframe is other than the first one, you can browse through the sequence as described below:



1 - Go to First Element
2 - Go to Previous Element
3 - Field for entering a keyframe order
4 - Go to Next Element
5 - Go to Last Element

To Browse Keyframes:

- Click Go to Previous Element (or Go to Next Element) to set the previous (or next) keyframe as active.
- Click Go to First Element (or Go to Last Element) to set the first (or last) keyframe as active.
- Key in a keyframe order in the path in the Go to Keyframe field to select it. You do not need to validate by pressing the Enter key.

Tip:
- Use the Home (or End) button of your keyboard instead of Got to First Element (or Go to Last Element).
- Use the Up (or Down) arrow of the keyboard instead of Go to Previous Element (or Go to Next Element).

Define Video Parameters

To Define Video Parameters:

1. Enter a value in the Duration field.



1 - Video speed
2 - Launch the Video preview
3 - Duration

2. Click on the pull-down arrow below the Duration field.
3. Choose a value among x1, x2, x4 and x10 from the drop-down list.

Set a Duration

A Duration in second expresses the time the camera will take to run through the navigation path from the beginning to the end.

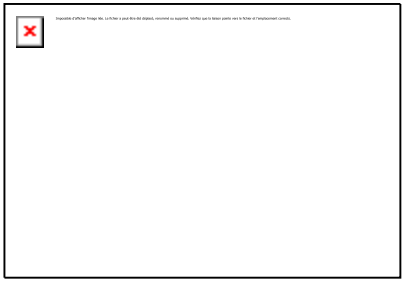
To Set a Duration:

- Enter a value in the Duration field.

Define a Speed

To Define a Speed:

1. Click on the Speed pull-down arrow.
2. Choose a factor among x1, x2, x4 and x10 from the drop-down list.



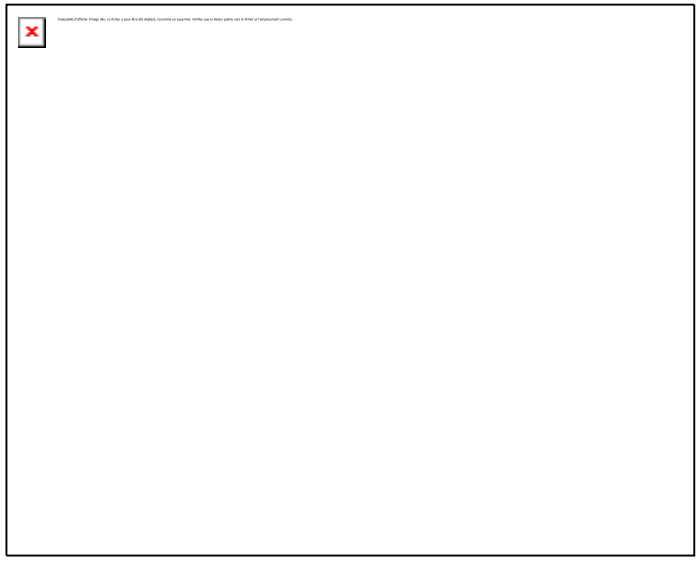
Choose a Processing Mode

There are two quality modes: Quick Processing and High Quality. Anti-Aliasing is a technic of smoothing images. It consists of adjusting pixel positions and/or setting pixel intensities so that there is a more gradual transition between the color of a line and the background color. The side effect of the Anti-Aliasing is the Flickering.

High Quality Option (Recommended)

The High Quality option enables you to create videos of significantly higher image quality. The produced video shows more point cloud details and less visual artifacts - flickering and aliasing are highly reduced. This is especially visible when the point clouds consist of several scans acquired from different stations.

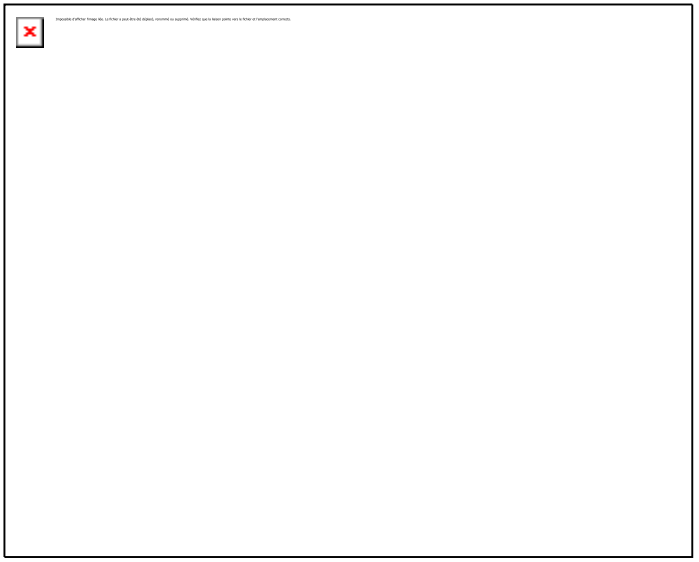
This option is the recommended option because it enables you to create videos of the best quality but requires more graphics card memory and more computation time.



Snapshot with Anti-Aliasing applied and Flickering filter enabled

Quick Processing Mode

You can use the Quick Processing option for generating a video more quickly, e.g., for producing a first draft version.



Snapshot without Anti-Aliasing nor Flickering filter.

Preview a Video

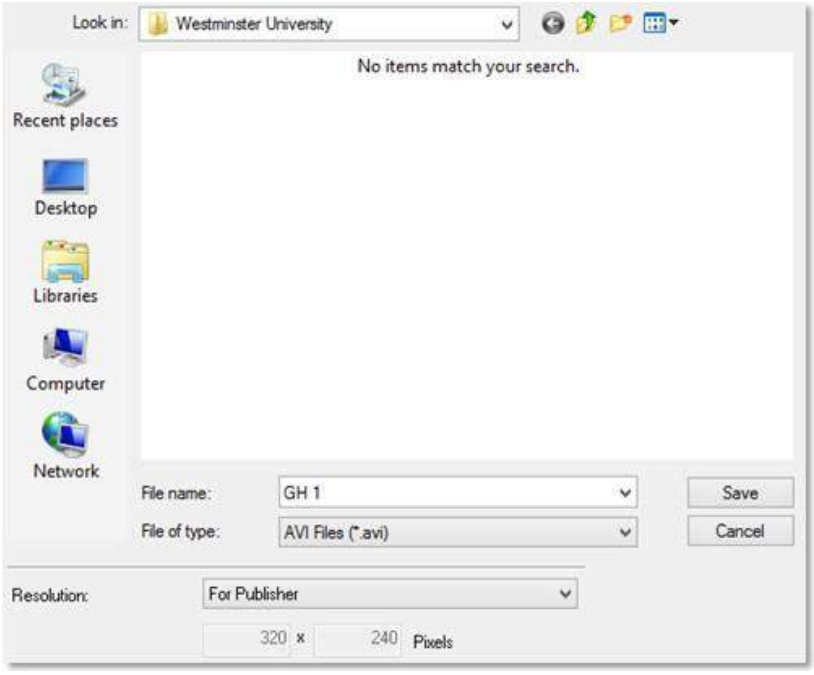
To Preview a Video:

1. Click Play. The video is launched and the Play button becomes dimmed.
2. Press Esc to stop the video preview.

Create a Video

To Create a Video:

1. Click Create. The Save Video File dialog opens.
2. Navigate to the drive/folder where you want to store the video.
3. Enter a name in the File Name field.
4. Click on the File of Type pull-down arrow.
5. Select a type from the drop-down list.
6. Click on the Resolution pull-down arrow.



7. Do one of the following:

   - Use a predetermined resolution.
     - Choose among Publisher (320x240), Web small (240x188), Web large (320x240), DVD (720x576), HD 720p (1280x720) and HD 1080p (1920x1080).
   - Customize your own resolution.

a) Select Custom. The two Pixels fields become editable with 320 x 240 as default values.
b) Set your own resolution.

8. Click on the Codec pull-down arrow.
9. Choose "Uncompressed" to not compress the video. In that case, the About and Options buttons remain dimmed.
10. Or choose a codec from the drop-down list. Both the About and Options buttons become active.
11. If required, click on the About button. A codec, for which the information is missing when clicking on the About button, will not open any dialog. Otherwise, an information box appears.
12. Click on the Options button and configure your own options.
13. If required, check the Enable Preview option.
14. Click Save. The Save Video File dialog closes. RealWorks will then encode the video. When encoding is complete, a box with the following information - End of operation notified, Elapsed time for the encoding and location of the video in your hard drive - appears.

Note:

- A warning message appears when the resolution values are invalid. You can only set a value between 100 and 2000.
- Pressing Esc stops the video encoding. A message which prompts you to cancel the operation (or not) appears.
- In the Main View window, the keyframe, which runs along the defined path from the first keyframe position to the last keyframe position when previewing the video, does not run anymore. In the Preview window, a preview of the video to create displays in the 4/3 format, in the chosen resolution. The two bands, one on each side of the preview video, take the color of the main window color.

Tip: The codecs from the drop-down list are those installed in your computer system. For practical purposes, we recommend you to install the (free) codec to ensure that your videos reach a wide audience.

Caution: All Microsoft codecs (Microsoft RLE, Microsoft YUV and Microsoft Video 1) are removed from the RealWorks 8.1 release.

Capture the Screen in High Quality Mode

This command enables you to create a snapshot of the 3D View in both high resolution and high quality. The aliasing effect related to point clouds is highly reduced. Note that since the created image is larger than the screen, you may want to increase the point size to get a visually similar result. The result is a high resolution image in the BMP format.

To Capture the Screen in High Quality Mode:

1. In the Media group, click the Capture Screen (High Resolution) icon. The Save dialog opens.
2. Type a name for the image file. RealWorks assigns automatically the .BMP extension to this file.
3. Specify the location where you want to store this file by navigating through the drive/folder.
4. Click Save.

Capture the Screen in Quick Processing Mode

This command enables you to create a snapshot of the 3D View with the quality of the current view. The result is a standard resolution image in the BMP format, for which the anti-aliasing has NOT been applied

To Capture the Screen in Quick Processing Mode:

1. In the Media group, click the Capture Screen  icon. The Save File dialog opens.
2. Type a name for the image file. RealWorks assigns automatically the .BMP extension to this file.
3. Specify the location you want to store this file by navigating through the drive/folder.
4. Click Save. The Save File dialog closes.

CHAPTER 14

Exporting Data

All the RealWorks family of products contain the export features described in this chapter except for the Viewer. All export commands are gathered in the Import/Export group, on the Home tab, in the Ribbon.



Caution: For all export features, a dialog opens and prompts you to input a File Name. Please, note that you cannot leave the File Name field empty. You have to enter a name. Otherwise, you cannot export.

Export a Selection as a File

The Export Selection feature is dedicated to the export of a selection from RealWorks toward a file for which the format can come from a third party software, a competitor, etc.

The table below lists all of the available formats.

		Export Format														
		*.bsf	*.ptx	*.pdms	*.e57	*.las/*.laz	*.peg	*.obj	*.dgn	*.dxf	*.solids DXF	*.ascii	*.LandXML	*.KMZ	*.dwg	*.Solids DWG	*.fbx
RealWorks Entitiy	Project	✓		✓				✓		✓		✓					
	Station	✓		✓						✓		✓					
	Scan	✓		✓						✓		✓					
	Point Cloud	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓	✓	
	Geometry			✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Mesh			✓				✓	✓	✓							✓
	MetaData			✓	✓												
	Frame			✓													
	Polyline			✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	

To Export a Selection as a File:

1. Select the data to be exported from the Project Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Selection feature from the list The Export Selection dialog opens.
4. Click on the File of Type pull down arrow.
5. Select a type of file from the drop-down list.
6. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
7. Enter a name in the File Name field.
8. Click Save. An new dialog opens.

Google Earth (KMZ) Format

A KML (Keyhole Marked Language) file is a XML-based-language file from Google Earth (originally called Earth Viewer and created by Keyhole Inc.). Google Earth is a virtual globe program which maps the earth by superimposing images obtained from satellite imagery and aerial photography, etc. A KML file contains geo-referenced information (about points, lines and text) to display in Google Earth. A KMZ file is simply a zip compressed KML file with images. KMZ is the default Google Earth format. In RealWorks, meshes (textured with images or not) and geometries (plane, cylinder, sphere, etc.) can be exported to Google Earth.

To Export to a KMZ Format File:

- In the Export as KMZ File dialog, do one of the following:

In a basic Geodetic System, a location (or a point) on the Earth has as coordinates its longitude and latitude, both expressed in angles. A latitude is measured from the equator and a longitude from a meridian (the Greenwich meridian is used as reference). There are around a hundred Geodetic Systems in use around the world differing from country to country. A unified Geodetic System (called WGS84, dating from 1984) is in use in Google Earth. In the WGS84 coordinate system, the distance of one degree in longitude changes according to the latitude. This drawback disappears in the Universal Transverse Mercator (UTM) system which is a grid-based method of specifying locations on the surface of the Earth. The surface of the Earth is divided between 80° S latitude and 84° N latitude into 60 zones, each 6° of longitude in width and centered over a meridian of longitude. Zones are numbered from 1 to 60.

  - Define your own conversion Parameters.
  - Convert UTM coordinates to WGS84 latitude and longitude.

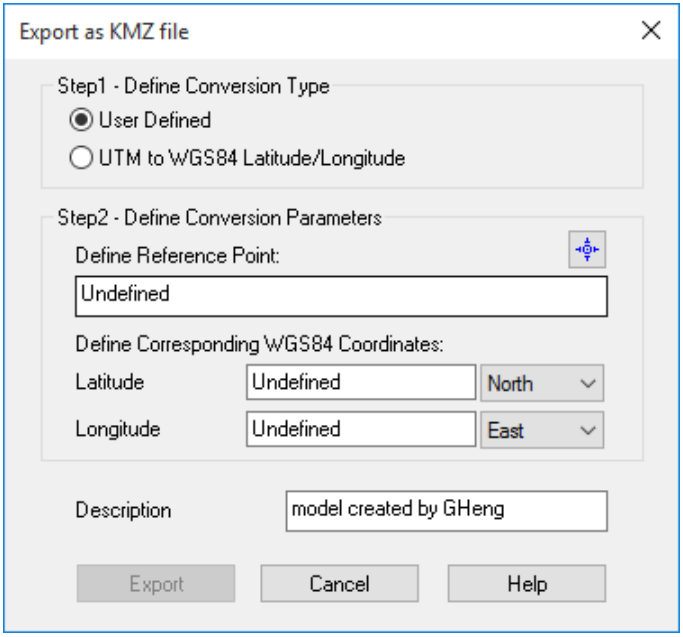
Note:
- You can also select a project with meshes (or geometries) inside.
- A geometry is converted in a mesh when exporting.

User Defined

If the selected mesh (or geometry) has been geo-referenced in a coordinate system different from the UTM coordinate system (for example the Lambert or the Trimble GX™ scanner), the Export as KMZ File dialog opens with the "User Defined" option set as default. Exporting to the Google Earth format involves defining a "Reference Point" on the selected mesh/geometry (mainly a point on the ground) and giving its related latitude and longitude coordinates in the WGS84 coordinate system.

To Define your Own Conversion Parameters:

1. Check the User Defined option.



2. Enter reference point coordinates in the Define Reference Point.
3. Or click on the Pick Reference Point icon. The Picking Parameters toolbar appears in 3D constraint mode and the cursor shape changes to a pointer.
4. Pick a point on displayed items in the 3D View (for example the ground). Its coordinates in the current unit of measurement appear in the Define Reference Point field.
5. Enter an angle value in Latitude field.
6. Click on the Latitude pull-down arrow.
7. Choose between North and South from the drop-down list.
8. Enter an angle value in the Longitude field.
9. Click on the Longitude pull-down arrow.
10. Choose between East and West from the drop list.
11. If required, add a description.
12. Click Export. The Export as KML File dialog closes.

Note: If the selected mesh (or geometry) hasn't been geo-referenced in any coordinate system, the user will have to orientate the scene by himself in Google Earth.

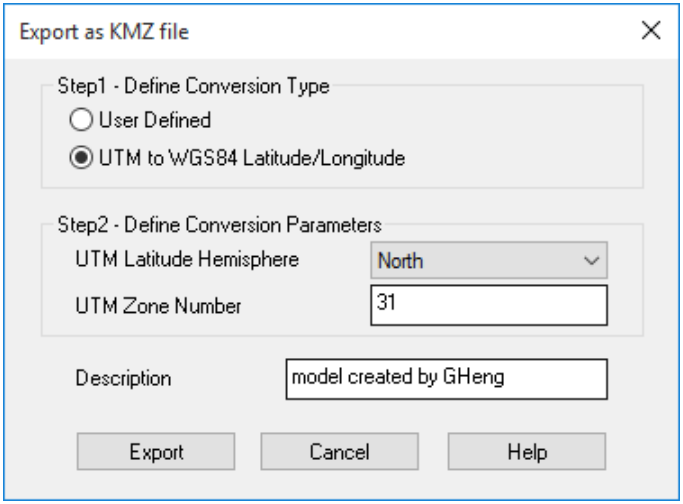
Tip: You can use the Add Placemark tool in Google Earth to get the longitude and latitude coordinates of the Reference Point.

UTM to WGS84 Latitude and Longitude

If the selected mesh (or geometry) is geo-referenced in the UTM coordinate system, the Export as KMZ File dialog opens with the "UTM to WGS84 Latitude/Longitude" option set by default. Exporting to the Google Earth format means converting the mesh (or geometry) coordinates expressed in the UTM coordinates to the WGS84 coordinates (latitude, longitude and height).

To Convert UTM Coordinates to WGS84 Latitude and Longitude:

1. Check the UTM to WGS84 Latitude/Longitude option.



2. Click on the UTM Latitude Hemisphere pull-down arrow.
3. Choose between North and South from the drop-down list.
4. Enter a number in the UTM Zone Number field.
5. If required, add a description.
6. Click Export. The Export as KML File dialog closes.

BSF Format

You can export a project, a station (or a scan) or an object with point cloud inside from RealWorks to a BSF format file at once*. This station can be one created from a Trimble FX Controller file or not.

To Export to a BSF Format File:

1. In the Export to BSF dialog, click on the Export Frame pull-down arrow.
2. Select a frame to apply to the data from the drop-down list.
3. Click on the Unit pull-down arrow.
4. Select a unit among Meter, International Foot or U.S. Survey Foot.
5. Click Export. The Export to BSF dialog closes.

Note:

- A file of BSF format has *.bsf as extension.
- A warning message appears if no cloud (or an empty cloud) has been selected.
- (*) You can select several objects as input but only the first (of the selection) is exported.

PDMS Macro Format

You can export any entities created within RealWorks into a PDMS macro file like Box, Circular Torus, Cone, Cylinder, Eccentric Cone, Ellipsoid (with or without one or two bounds), Point, Pyramid, Rectangular Torus, Sphere (with or without one or two bounds), Plane and Extrusion..

To Export to a PDMS Macro Format File:

1. In the PDMS Export dialog, click on the Export Frame pull-down arrow.
2. Select a frame to apply to the exported data from the drop-down list.
3. Click on the Unit pull-down arrow.
4. Select a unit* from the drop-down list.
5. Click Export. The PDMS Export dialog closes.

Note:

- A file of PDMS Macro format carries the pdmsmac file extension.
- (*) Only the Millimeter unit is available.

E57 Format

The E57 format is a file format specified by the ASTM (American Society for Testing and Materials), an international standards organization. It is compact and vendor-neutral. It was developed for storing data (Point Clouds, images and metadata) produced by 3D imaging systems such as laser scanners. Such format enables data interoperability among 3D imaging hardware and software systems and is not dependent on proprietary formats for storing and exchanging data.

To Export to an E57 Format File:

1. In the Export Options dialog, if there are several frames available in your project, click on the Export Frame pull-down arrow.
2. Choose a frame to apply from the drop-down list.
3. Check an option among Export Intensity and Export RGB Color.
4. Click Export. The Export Options dialog closes.

Note:

- Only an object with a point cloud inside can be exported. If an object has sub-objects with no points inside, a warning message appears and warns the user that this (or these) sub-object(s) are not exported.
- A file of E57 format carries the e57 file extension.

Caution: Data are exported to the E57 format as an irregular grid point sets, in the Cartesian coordinates (XYZ). Data are exported in Meters.

LAS Format

The LAS file format is a public file format for the interchange of 3-dimensional point cloud data between data users. It is binary-based. The two LAS format versions (1.2 and 1.4) support natively the classification of point clouds. Both standards contain a slight difference in terms of number of layers. The users has to choose the LAS format version to export to.

LAS 1.2

The LAS 1.2 format version supports 9 predefined layers, and 0 customizable layers.

LAS 1.4

The LAS 1.4 version supports 17 predefined layers, and 191 customizable layers.

Export as a LAS Format File

To Export as a LAS Format File:

1. In the Export Options dialog, if there are several frames available in your project, click on the Export Frame pull-down arrow.
2. Choose a frame to apply from the drop-down list.
3. Choose to export (or not) the color information by checking (or un-checking) the Export RGB Color option.

Note: The Exported Intensity options is always checked and dimmed. This means that the intensity information is always exported.

4. Click on the Unit pull-down arrow.
5. Choose a unit of measurement among Meters, U.S. Survey Feet and International Feet from the list.
6. Click Export. The Export Options dialog closes.

Note:

- Only an object with a point cloud inside can be exported. If an object has sub-objects with no points inside, a warning message is displayed and warns the user that this (or these) sub-object(s) are not exported.
- A file of LAS format has *.las as extension.
- Data and bounding box limits are exported in meter.

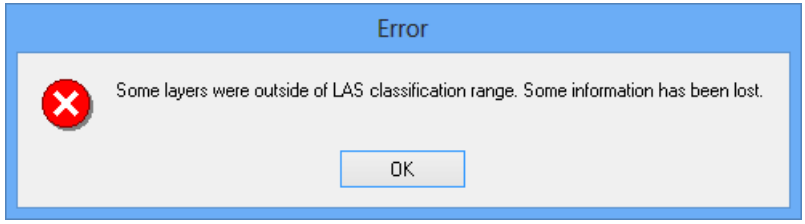
Warning: An error dialog opens if no cloud (or an empty cloud) is in the selection.

Caution: The LAS file format has coordinate size limitations. When you export a georeferenced scene using the LAS format, be aware that its size may have an impact on the precision of the exported data. For a scene with a size smaller than 2000 Km, you will have a precision to the millimeter. For a scene with a size larger than 2000 Km, you will have a precision to the centimeter. For a scene with a size larger than 20000 km, you will have a precision to the decimeter.

Warning: The dialog below appears if points to be exported are too far from the origin of the coordinates frame that will be applied. Precision of the data may be reduced if you choose Yes.



Note: An error message appears in case some layers are out of the LAS classification range. Some information may be lost because unsupported layers will be converted to "1 Unclassified", while compatible layers will be kept intact.



LAZ format

The LAZ format is a compressed version of the LAS format. Exporting to the LAZ format is similar to the LAS one. Refer to the LAS format topic for more information. The LAZ format also supports natively the classification of point clouds. RealWorks does only export in the LAZ 1.2 version. The same behaviour (warning to the user and reclassification to "Unclassified") should be observed.

AutoCAD PCG format (AutoDesk Revit MEP)

Before being able to be used in an AutoCAD drawing, points are first exported into a LAS format file which is an ASCII based format file. This file, which is a temporary file, is then converted as a PCG format file. This conversion step is called Indexing. Once completed, the PCG format file is attached to the drawing. This is similar to attaching an external reference (e.g. an image file) to the drawing.

To Export to a PCG Format File:

1. In the Export as PCG File dialog, click on the Export Frame pull-down arrow.
2. Select a frame to apply to the data to export.
3. Check an option among the options below:

    - Export Intensity.
    - Export RGB Color.

4. Click Export. The File Indexing dialog opens.
5. Click Close.

Note:

- You should have AutoDesk Revit MEP (Vers. 2013) installed on your computer.
- Data and bounding box limits are exported in meter.

Alias/WaveFront (OBJ) Format

Alias/Wavefront is a provider of 2D/3D graphics technology for the film, video, games, interactive media, industrial design, automotive industry and visualization markets. Their .OBJ ASCII file format is widely accepted for exchanging graphical data between drafting applications. OBJ files contain solids which are made up of 3 or 4 sided faces. Only meshes can be exported to this format.

To Export to an Alias/WaveFront (OBJ) Format File:

1. In the Export as OBJ File dialog, click on the Export Frame pull-down arrow.
2. Select a coordinates frame to apply from drop-down list.
3. Click on the Unit pull-down arrow.
4. Select a unit system to apply in the Unit field.
5. Click Export.

Note:

- A file of Alias/WaveFront (OBJ) format carries the obj file extension.
- Only a mesh can be exported. Trying to export anything else makes an error dialog appeared.

MicroStation (DGN) Format

DGN for DesiGN is a file format of Bentley MicroStation®. Exporting to this format means exporting a selection from RealWorks to the MicroStation® format. You can only export one project at a time. MicroStation® includes the notion of layers which can be used as a tool for organizing and gathering information about a drawing. These layers can be considered as an electronic version of traditional layers. In addition to the layers, this format includes the notion of working units which are the real-world units that you work with in drawing or creating your models in a DGN file. The working units are set as Master Units (the largest units in common use in a design, such as meters) and fractional Sub Units (the smallest convenient unit to use, such as centimeters or millimeters). The Sub Units cannot be larger than Master Units.

To Export to a DGN Format File:

1. Select data to be exported from the Models Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose thet Export Selection feature from the list. The Export dialog opens.
4. Click on the File of Type pull down arrow.
5. Select MicroStation Files (*.DGN) as file type.
6. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
7. Enter a name in the File Name field.
8. Click Save. The Export as DGN File dialog opens.

    - Layer: This option allows you to define a number of layers.
    - Export Of: This option allows you to choose which kind of objects you want to export: Selected Clouds and Geometries, Selected Geometries and Selected Clouds.
    - Export Frame: A project may have several coordinate frames. This option allows you to select which coordinate frame from the drop-down list you want to apply to the exported data.
    - Master Unit: This option allows you to select a unit system to the Master unit.
    - Sub Unit: This option allows you to select a unit system to the Sub unit.
    - Positional Unit: This option allows you to enter a value for the Positional unit.

9. Select the kind of objects to be exported in the Export of field.
10. Select the coordinates frame to be applied in the Export Frame field.
11. Select the unit system to be applied for the master unit in the Master Unit field.
12. Select the unit system to be applied for the sub unit in the Sub Unit field.
13. Enter a value for the positional unit in the Positional Unit field

14. Click Export.

Note: You can also select and export a scan/station of a project in the Models (or Scans) Tree.

Pointools Format

POD (Point Database) files are Bentley's native point cloud format. No specific dialog appears when you export a selection to this format. A selection can be a cloud, a scan, a station or a project. Points, color, intensity and normal (if available) information (from the selection) are then exported.

Note: The POD file format for Pointools does support the point cloud classification.

PTS Format

Only an object of cloud type can be exported to the PTS format. If you try to export anything else, like e.g. a pure geometry, an error dialog appears. If the object has the two types, only the cloud property will be exported.

To Export to a PTS Format File:

1. In the Export Options dialog, if there are several frames available in your project, click on the Export Frame pull-down arrow.
2. Choose a frame to apply from the drop-down list.
3. Choose to export (or not) the color information by checking (or un-checking) the Export RGB Color option.

Note: The Exported Intensity options is always checked and dimmed. This means that the intensity information is always exported.

4. Click on the Unit pull-down arrow.
5. Choose a unit of measurement from the list.
6. Click Export. The Export Options dialog closes.

AutoCAD (DXF) Format

DXF for Drawing eXchange Format is an ASCII file format of an AutoCAD® drawing file. Exporting to the DXF format means to export a selection from RealWorks to the AutoCAD® application. AutoCAD® includes the notion of layers which can be used as a tool for organizing and gathering information about a drawing. These layers can be considered as an electronic version of traditional layers. The selection hierarchy is preserved during the export; each group or lone object has its own layer. You can only export one project at a time; in this case every type of object (geometries and clouds) in the project can be exported, except frames, measurements, feature code sets and registration entities.

To Export to a DXF Format File:

1. In the Export as DXF File dialog, choose an option among those listed below.

    - Export Of: This option allows you to choose which kind of objects you want to export: Selected Clouds and Geometries, Selected Geometries or Selected Clouds.
    - Export Frame: A project may contain several coordinate frames. This option allows you to select which coordinate frame you want to apply to the exported data.
    - Unit: This option allows you to select the unit system you want to apply to the exported data.
    - Cloud Rendering: This option lets you select a rendering that will be applied to the exported point cloud. You have choice among all available, except "White Color" and "Layer".
    - Export Coplanar Polylines as 3D DXF Polylines: Coplanar polylines will be exported as 3D DXF polylines. That is to say that all circle arcs will be discretized in segments.
    - Export Coplanar Polylines in XY Plane: All nodes of the polyline(s) are exported in the XY plane.

2. Click Export. The Export as DXF File dialog closes.

Note: You can also select and export a scan/station of a project in the Models (or Scans) Tree.

Note: Selecting Selected Geometries in the Export Of field will gray out the Cloud Rendering field. Selecting Selected Geometries in the Export Of field will gray out both the Export Coplanar Polylines as 3D DXF Polylines and Export Coplanar Polylines in XY Plane options.

ASCII Format

ASCII is the acronym for American Standard Code for Information Interchange. Exporting to this file format involves exporting a selection from RealWorks to the ASCII format. You can only export one project at a time; in this case only point clouds are exported. In such conditions, an ASCII file format is composed of a header (mainly comments) and a set of lines. Each line is composed of one point with coordinates (X, Y and Z), and where present, attributes like intensity, normal or color.

To Export to an ASCII Format File:

1. In the Export as ASCII File dialog, choose an option among those listed below.

   - Export Frame allows you to select which frame will be applied to the exported data.
   - Unit allows you to select the unit system that will be applied to the exported data.
   - Separator allows you to specify a separator to set between each value (Semicolon, Comma, Tabulation and Space).
   - Decimal Char allows you to specify the decimal char (Point or Comma).
   - Coordinate System allows you to choose between Cartesian system (X, Y and Z) and Global system (also called Geodetic Northing, Easting, and Elevation system).
   - Decimal Places allows you to define the decimal places.
   - Export Intensity allows you to export data with intensity attributes.
   - Export Normal allows you to export data with normal attributes.
   - Export RGB color allows you to export data with RGB color attributes.

2. Click Export. The Export as ASCII File dialog closes.

Note: You can also select and export a scan/station of a project in the Models (or Scans) Tree.

Caution: A warning appears in the case there is no cloud or the clouds are empty in the selection.

Note: When the selection is the whole project, no matter the name you enter in the Export Selection dialog, an ASC format file is created for each station of the project. Each ASC file is named based on the station name. When the selection is a station/scan, a unique ASC format file is created and it has the name you entered in the Export Selection dialog.

LandXML Format

Several companies, including Autodesk, teamed up to create a method for exchanging project information across different software packages and LandXML is the result. LandXML is a generic, text-based file format used to save project data. It is similar to a DXF™ file, which is a generic file format for vector-based drawing information.

To Export to a LandXML Format File:

1. Select a Mesh (or a Polyline)* from the Models Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Select the Export Selection feature from the list. The Export Selection dialog opens.
4. Click on the File of Type pull-down arrow.
5. Select LandXML Files (*.xml) as file type.
6. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
7. Enter a name in the File Name field.
8. Click Save. The Export Selection dialog closes.

- Each Mesh is exported as a surface,
- Each break-line (a 3D Polyline or a 2D Polyline with a Normal direction different from the Z-axis) is exported as a surface,
- All Contours (Polylines with a Normal direction parallel to the Z-axis) are exported as a surface.

Note: (*) Selecting anything else will generate the following warning message "Name of the selected item has not been exported".

Autodesk FilmBoX (BX) Format

The FBX file format is a proprietary format, owned by Autodesk. It is used to provide interoperability between applications when creating digital contents. The entities you can export (from RealWorks) to a FBX format file are of two types: Geometry and Mesh.

When you export a geometry, the geometry itself will not be exported but only its mesh version. This mesh version of the geometry comes from a conversion with two parameters you have to set. The geometries you can export are listed here: Box, Cylinder, Ellipsoid, Extrusion, Plane, Plane with hole(s), Pyramid, Rectangular torus (open or closed), Sphere. When you export a mesh, whatever the type of the mesh (a merged mesh, a textured mesh or a colored mesh), it will be exported as a mesh but without the color information.

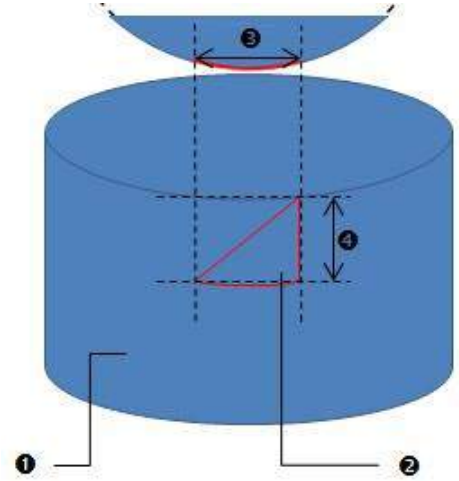
In the FBX format, the position and the orientation of an object are expressed in a right-hand coordinate system with the Y-Axis directed to the Up. RealWorks has also a right-hand coordinate system, but with the Z-Axis directed to the Up instead. When exporting, a conversion will be performed so that the views (Front, Up, Left) are identical in RealWorks and in the FBX format.

To Export as an Autodesk FilmBox Format File:

1. In the Export as FBX (Autodesk FilmBox) File dialog, click on the Export Frame pull-down arrow.
2. Select a coordinates frame to apply from the drop-down list.
3. Click on the Unit pull-down arrow.
4. Select a unit system to apply in the Unit field.

    - If a mesh has been selected as input, jump to step 5.
    - If a geometry has been selected as input, define the Length and Angle parameters in the Convert to Mesh Parameters panel. Both of them enable to control the accuracy of a conversion.

The Angle parameter expresses the maximum length when discretized an arc. The Length parameter lets the user define the maximum length of an edge in a triangle.



1 - An entity of geometry type	3 - Angle parameter
2 - A triangular polygon	4 - Length parameter

a) Input a distance value in the Length field.

And/or

b) Input a distance value in the Angle field.

5. Click Export. The Export as FBX (Autodesk FilmBox) File dialog closes.

Note: An object of Cloud, Point, Segment and Polyline type cannot be exported to the FBX format. A warning dialog opens in case you try to export this kind of entity. At the same time, an empty FBX format file is created.

Caution: When a group of objects has been selected as input, the hierarchy of the objects in the group is preserved in the FBX format.

Caution: Do not put the parameters Length and Angle too small. Otherwise, the conversion of the mesh will take a lot of memory and time.

TDX Format

The idea behind the TDX format is to enable the exchange of data between Trimble Business Center and Trimble RealWorks. The requirements for being able to export to the TDX format is to have a selection from the Project Tree, and to be in the Registration configuration. The selection (input) can be everything from the Project Tree, but the result (output) is the entire project.

To Export to the TDX Format:

1. In the TDX Export dialog, choose an option:

   - Standard: This option creates both a TDX format and a TDF folder which contains all scan files of the project.
   - Linked to Current Project: This option creates only a TDX format file. No TDF

2. Click Export. The Export as DXF File dialog closes.

Note: Scan data (scans, stations, and leveling information) except images is not exported from RealWorks.

AutoDesk RCP format

RCP files are the project files for Recap from AutoDesk.

Recap Plug-in Installation

To be able to export to the AutoDesk Recap file format, you need to have Recap 360 Pro, version 3.0 and over, already installed on your computer as well as a valid license. When you install RealWorks, the installer checks if there is a version of Recap available on your computer:

- If Recap is not present on your computer, the installer does not install the Recap plug-in, and the export to the Recap format won't be available in RealWorks.
- If Recap is present, the installer installs the plug-in, and the export will be available.
- If Recap has been installed later, you have to re-install or repair RealWorks in order to have the plug-in properly copied in the proper location.

Note: If the Recap plug-in is installed but the Recap license has expired or is not valid for any reason, the export will be available in RealWorks but will fail with an error message.

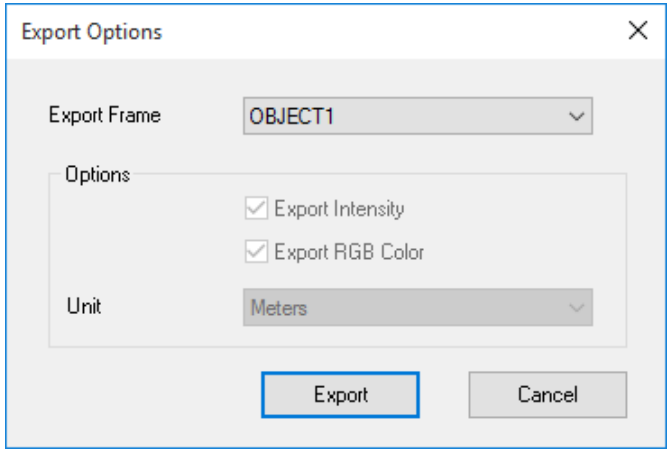
Inputs of the Export

Any selection of cloud type can be exported. In Production, the selection can be a project, a group, or a set of clouds. In Registration, a selection can be a set of scans.

Outputs of the Export

If there is no frame other than the one by default, i.e. the Home frame, only point clouds from the selection are exported, with the information of Intensity and/or Color (if present), in Meter.

If there are some frames in the project, the Export Options dialog displays and the user is able to choose one to apply:



Once the export is complete, a file with the RCP extension and a folder, named following to the file name with the "Support" extension, are created. For each selected object (scan or cloud), a scan, with the RCS extension is created.

Caution: ReCap has a hard limit of one point per cubic millimeter. As a result, the number of points in the Recap point cloud may be less than the number of points of the exported point cloud.

Solids for AutoCAD

AutoCAD's native file format, DWG, and to a lesser extent, its interchange file format, DXF, have become de facto standards for CAD data interoperability. From 1982 to 2007, Autodesk created versions of AutoCAD which wrote no less than 18 major variants of the DXF and DWG file formats. Here below are the numerous versions of AutoCAD.

Product	Version
AutoCAD® 2010	v.u.24
AutoCAD® 2009	v.u.23.1.01
AutoCAD® 2008	v.u.22.1.01
AutoCAD® 2007	v.u.21.1.01
AutoCAD® 2006	v.u.20.1.01
AutoCAD® 2005	v.u 19.1.01
AutoCAD® 2004	v.u 18.1.01
AutoCAD® 2002	v.u 16.1.01
AutoCAD® 2000	v.u 15.0.02
AutoCAD® Release 14	v.u 14.1.04
AutoCAD® Release 13	v.u 13.1.01

In RealWorks, the user can export the primitives listed in the table below.

Primitive	Special Case	Export DXF1	Export DWG
Box		Polygon Mesh	3D Solid
Composite Curve3		Polyline	(LW) Polyline4
Circle Arc	Full Arc	Arc Arc	Circle Arc
Circular Torus		Polygon Mesh	3D Solid
Cloud		N Points	N Points
Cloud 2D		N Points	N Points
Cone		Polygon Mesh	3D Solid
Cylinder	No Bounds With Bounds	Circle with Thickness Polygon Mesh	3D Solid Polyface Mesh
Eccentric Cone		Polygon Mesh	Polyface Mesh
Ellipse Arc		Polyline	Ellipse
Ellipsoid		Polygon Mesh	Polyface Mesh
Extrusion6	Closed Open & Bound (DWG)	Polyface Mesh Polygon Mesh	3D Solid Polyface Mesh
Inspection 1D		N Lines (LW)Polyline4	N Lines (LW)Polyline4
Inspection 2D		Image & TIF image	Image & TIF image
Mesh		Polyface Mesh (Max: 32767 vertices)	Polyface Mesh (Max: 32767 faces)
Ortho-Image		Image & TIF image	Image & TIF image
Plane(6)	No Holes With Holes	Polyface Mesh Polyface Mesh	Region N Regions
Point		Point	Point
Polyline		(LW)Polyline4	(LW)Polyline4
Pyramid		Polygon Mesh	Polyface Mesh

Rectangular Torus		Polygon Mesh	3D Solid
Segment		Line	Line
Sphere	No Bounds With Bounds	Polygon Mesh Polygon Mesh	3D Solid Polyface Mesh
Volume		N (LW)Polyline4	N (LW)Polyline4

Note:

- 1 Export in DXF version R14.
- 2 Possibility to export in DWG version R12, R13, R14, R15 (2000/2002), R18 (2004/2005), R21 (2007) and R24 (2010).
- 3 DWG export case: ellipse arcs are exported as segments from start to end point.
- 4 LWPolyline by default, Polyline when exporting coplanar polyline as 3D Polyline checked.
- 5 DWG export case: Less powerful than DXF export. Use the last R24 version for best result.
- 6 DWG export case: Full ellipses well managed, ellipse arcs are exported as segments.

AutoCAD (DWG) Format

DWG - for DraWinG - is a binary file format used by AutoDesk's AutoCAD software. It can contain 2D or 3D objects. Exporting to the DWG format means to export a selection from RealWorks to the AutoCAD application. AutoCAD includes the notion of layers which can be used as a tool for organizing and gathering information about a drawing. These layers can be considered as an electronic version of traditional layers. The selection hierarchy is preserved during the export; each group or lone object has its own layer. You can only export one project at a time; in this case every type of object (geometries and clouds) in the project can be exported, except frames, measurements, feature code sets and registration entities.

To Export to Solids for AutoCAD (DWG) Format:

1. Select data to be exported from the Models Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Select the Export Selection feature from the list. The Export Selection 'Name of Data to be exported' dialog opens.
4. Click on the File of Type pull down arrow.
5. Select Solids for AutoCAD Files (*.dwg) as file type.
6. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
7. Enter a name in the File Name field.
8. Click Save. The Export as DWG File dialog opens.

    - Version: This option allows you to choose from the various versions of AutoCAD.
    - Export Of: This option allows you to choose which kind of object you want to export: Selected Clouds and Geometries, Selected Geometries or Selected Clouds.
    - Export Frame: A project may contain several coordinate frames. This option allows you to select which coordinate frame you want to apply to the exported data.
    - Unit: This option allows you to select the unit system you want to apply to the exported data.
    - Cloud Rendering: This option allows you to select a rendering that will be applied to the exported point cloud.
    - Export Coplanar Polylines as 3D DXF Polylines: Coplanar polylines will be exported as 3D DXF polylines. That is to say that all circle arcs will be discretized in segments.
    - Export Coplanar Polylines in XY Plane: All nodes of the polyline(s) are exported in the XY plane.

9. Select the kind of object to be exported in the Export Of field.
10. Select the coordinate frame to be applied in the Export Frame field.
11. Select the unit system to be applied in the Unit field.
12. Select a rendering for point clouds.

13. Check the Export Coplanar Polylines As 3D DXF Polylines option, if required.
14. Check the Export Coplanar Polylines in XY Plane option, if required.
15. Click Export. The Export as DWG File dialog closes.

Note:

- You can also select and export a scan/station of a project in the Models (or Scans) Tree.
- Selecting Selected Geometries in the Export Of field will gray out the Cloud Rendering field.
- Selecting Selected Geometries in the Export Of field will gray out both the Export Coplanar Polylines as 3D DXF Polylines and Export Coplanar Polylines in XY Plane options.

AutoCAD (DXF) Format

DXF - for Drawing eXchange Format - is an ASCII file format of an AutoCAD® drawing file. Exporting to the DXF format means to export a selection from RealWorks to the AutoCAD application. AutoCAD includes the notion of layers which can be used as a tool for organizing and gathering information about a drawing. These layers can be considered as an electronic version of traditional layers. The selection hierarchy is preserved during the export; each group or lone object has its own layer. You can only export one project at a time; in this case every type of object (geometries and clouds) in the project can be exported, except frames, measurements, feature code sets and registration entities.

To Export to Solids for AutoCAD (DXF) Format:

1. Select data to be exported from the Models Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Select the Export Selection feature from the list. The Export Selection 'Name of Data to be exported' dialog opens.
4. Click on the File of Type pull down arrow.
5. Select Solids for AutoCAD Files (*.dxf) as file type.
6. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
7. Enter a name in the File Name field.
8. Click Save. The Export as DWG File dialog opens.

    - Version: This option allows you to choose from the various versions of AutoCAD
    - Export Of: This option allows you to choose which kind of object you want to export: Selected Clouds and Geometries, Selected Geometries or Selected Clouds.
    - Export Frame: A project may contain several coordinate frames. This option allows you to select which coordinate frame you want to apply to the exported data.
    - Unit: This option allows you to select the unit system you want to apply to the exported data.
    - Cloud Rendering: This option allows you to select a rendering that will be applied to the exported point cloud.
    - Export Coplanar Polylines as 3D DXF Polylines: Coplanar polylines will be exported as 3D DXF polylines. That is to say that all circle arcs will be discretized in segments.
    - Export Coplanar Polylines in XY Plane: All nodes of the polyline(s) are exported in the XY plane.

9. Select the kind of object to be exported in the Export of field.
10. Select the coordinate frame to be applied in the Export Frame field.
11. Select the unit system to be applied in the Unit field.
12. Select a rendering for point clouds.

13. Check the Export Coplanar Polylines As 3D DXF Polylines option, if required.
14. Check the Export Coplanar Polylines in XY Plane option, if required.
15. Click Export. The Export as DXF File dialog closes.

Note:

- You can also select and export a scan/station of a project in the Models (or Scans) Tree.
- Selecting Selected Geometries in the Export Of field will gray out the Cloud Rendering field.
- Selecting Selected Geometries in the Export Of field will gray out both the Export Coplanar Polylines as 3D DXF Polylines and Export Coplanar Polylines in XY Plane options.

Export with Advanced Features

The Advanced Exports features are dedicated to the export of an object (or set of objects) created within RealWorks.

Export Object Properties

You can export an item (or a set of items) properties as a report in the RTF file format. These properties are those found in the Property window. Any selection (or multi-selection) from the Project Tree except the WorkSpace node (also from the Project Tree) swaps the Export Object Properties command to enabled.

To Export Object Properties:

1. Select a project (or group, station or other item) from the Project Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Object Properties feature from the list. The Export dialog opens.
4. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
5. Enter a name in the File Name field.
6. In the Options panel, choose one of the following:

    - Selection: The selected item properties are exported. If there are sub-items under the selected item; all the sub-items properties are exported too. If there is no sub-item under the selected item, only its own properties are exported.
    - Projection of Selection: The properties of all items and sub-items that belong the project the selection is from are exported.
    - All Project Trees: The properties of all items and sub-items that belong to the Scans, Targets, Models and Images sub-trees are exported.

7. Check the Show File option to automatically open the report after exporting.
8. Click Save. The Export dialog closes.

Export Images

You can export a single image (or a set of images) to the JPEG format (with JPG as extension).

To Export an Image:

1. Select an image (or a set of images) from the Images Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Image feature from the list. The Export Image dialog opens.
4. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
5. Enter a name in the File Name field.
6. Click Save.

   - If only one image has been selected, the Export Image dialog closes.
   - If a set of images has been selected, the Export Image dialog displays the next image to save and so on.

Tip: You can right-click on an image in the Images Tree and select Export Image from the pop-up menu.

Export Ortho-Images

Tiff (or Tif) is the acronym for Tagged Image File Format. It is one of the most popular and flexible current public domain raster file format. Exporting an ortho-image involves saving it in a Tiff (or Tif) format. With the Tiff image, is created a file of the same name and with the TXT extension. This file contains the four corners for the Tiff image: Top Left, Top Right, Bottom Left and Bottom Right. These corners are useful for locating an ortho-image in 3D.

To Export an Ortho-Image:

1. Select an ortho-image from the Images Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Ortho-Image feature from the list. The Export Ortho-Image dialog opens. The Tag Image Format Files (*.TIF) type is default-set in the File of Type field.
4. Locate a drive/folder to store the ortho-image in the Look In field.
5. Enter a name in the File Name field.
6. Click Save.

Note:

- You can export an ortho-image as a 3D Tiff. To do this, select first the Export Selection feature, then AutoCAD Files (*.dxf) as file's type.
- If a set of ortho-images has been selected, the export is done one by one from the first to the last. The user only needs to click Save for each ortho-image.

Tip: You can right-click on an ortho-image from the Images Tree and select Export Ortho-Image from the pop-up menu.

Export Measurements

You can export a measurement (or a set of measurements) as a report in the Excel format (*.CSV files). Only measurements from an active project (selected project) are exported. For a Point to Point Distance Measurement, its type, name, length, delta X, delta Y, delta Z, extremity 1 and extremity 2 values exported. For an Angular Measurement, its type, name and the angle value are exported. For a 3D Point Measurement, its type, name and X,Y,Z values. For an Orientation Measurement, its type, name and the center, azimuth angle and tilt angle values are exported.

To Export a Measurement:

1. Select a measurement from the Models Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Measurements feature from the list The Export Measurements dialog opens.
4. The Excel Files (*.CSV) type is default-set in the File of Type field.
5. Type a name in the File Name field.
6. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
7. Click Save. The Export Measurements dialog opens.

    - Export Frame: This option enables to select a frame that will be applied to the exported data.
    - Separator*: A separator can be a Semicolon, Comma or Tabulation.
    - Decimal Char: A decimal symbol can be either a Point or a Comma.
    - Options**: There are five types of measurement to export: Point to Point Distance Measurement, Angle Measurement, 3D point Measurement, Orientation Measurement and Polyline Measurement. Only one type can be selected at a time.

8. Select a frame to apply from the Export Frame field.
9. Select a separator to use from the Separator field.
10. Select a decimal char to apply from the Decimal Char field.
11. Check an option.
12. Click Export.

Note:

- (*) The required Separator when exporting to the CSV format is a Comma. If the user selects a Semicolon (or Tabulation) Separator instead, a warning message appears and advices the user that the measurement(s) will be exported as a TXT format report.

- (**) When you select a type of measurement from the Models Tree, only the option (from the Options panel) of the same type is enabled and the other options are dimmed. When you select a set of measurements that covers all types, the four options are enabled. You need to choose an option; otherwise the Export button remains dimmed.
- You cannot combine a Comma Separator with a Comma Decimal Char.

Export Feature Sets

Generally, a Feature Point is composed of three items: Point Number, Point Coordinates and Point Feature Code. Name and description are optional. Exporting a Feature Set from RealWorks involves exporting such set of information in an ASCII file format.

To Export a Feature Set:

1. Select a feature sets from the Models Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Feature Sets feature from the list. The Feature Set ASCII Export dialog opens. The ASCII Files (*.ASC) type is default-set in the File of Type field.
4. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
5. Enter a name in the File Name field. The ASC extension is added automatically.
6. Click Save. The ASCII Feature Set Export dialog opens.

    - Export Frame: This option enables to select a frame that will be applied to the exported data.
    - Unit: This option enables to select the unit system that will be applied to the exported data.
    - Separator: A separator can be Semicolon, Comma and Tabulation.
    - Decimal Char: A decimal char can be either a Point or a Comma.
    - Feature Set Export Options: Options in that panel enables to express a Feature Set in either the Cartesian coordinate system or the Global coordinates system. If required, the user can add a description.

7. Select a coordinate frame to apply from the Export Frame field.
8. Select a unit system to use from the Unit field.
9. Select a separator to use from the Separator field.
10. Select a decimal char to apply from the Decimal Char field.
11. Check an option.
12. Click Export.

Note:

- You can only export one Feature Set at a time. If you select a set of Feature Sets, only the last (from the selection list) is exported.
- The Dash-Line Segments (or Continuous Segments) that have been chosen to link each Feature Point in the Feature Set tool are not exported.
- You cannot combine a Comma Separator with a Comma Decimal Char.

Warning: A warning message appears if the selection (as input) is not a feature set and the export is aborted.

Export TZF Images

With the Export TZF Images feature, you are able to export each TZF Scan as a Jpg image file. Each pixel that composed a TZF Scan is exported.

To Export TZF Images:

1. Select a project (or a set of stations or a station)* or a TZF Scan.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export TZF Images feature from the list. The Select New File Folder dialog opens.
4. Navigate to the drive/folder where you want the image files to be stored in the In field.
5. Select the folder** and click Ok. The Export TZF Images dialog opens.
6. Choose a layer to export between Luminance Only and Color Only.
7. Or choose Both Luminance and Color (all layers).
8. Click OK. The Export TZF Images dialog closes.

   - For each TZF Scan, a Jpg image file is created.
   - If a luminance layer is found and the Luminance Only (or Both Luminance and Color) option has been checked, the file is created with the name TZF_FileName_Intensity.
   - If a color layer is found and the Color Only (or Both Luminance and Color) option, the file is created with then name TZF_File_Name_Color.

Note:
- (*) A warning dialog opens if there is no TZF Scan within your selection.
- (*) If the TZF format file(s) has (have) not been yet processed, the Processing TZF Scans dialog opens and prompts you to proceed to do so.

Note: All leveled TZF Scans will be automatically re-projected during the Post-Processing step.

Note: (**) In the case where the Jpg image files are not writable to the folder (lack of space or lack of permissions), an Error message is then shown.



Convert to BSF Format File

This tool provides the user with the ability to convert a station* (or set of stations* or a project) created from files of TZS (or TZF) format downloaded in RealWorks to LaserGen file(s) (*.BSF). If the stations have been registered within RealWorks, the registration parameters will be taken into account when converting.

To Convert to BSF Format File:

1. Select a station (or a set of stations or a project) from the Project Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Convert to BSF feature from the list.

    - If a station (or a set of stations) has been selected as input, the BSF Conversion Using Registered Stations dialog opens.
    - If a project has been selected as input, a dialog opens and asks you if you want to process all stations or not. Click Yes. The BSF Conversion Using Registered Stations dialog opens.

Note:
- The stations can be empty.
- (*) If the TZF format file(s) has (have) not been yet processed, the Processing TZF Scans dialog opens and prompts you to proceed to do so.

Note: All leveled TZF Scans will be automatically re-projected during the Post-Processing step.

Filtering

The procedures hereafter are in option. When the user decides to not apply the filter (or the sampling); the whole scan data will be taken.

Spatial Sampling

The Spatial Sampling method allows you to obtain a point cloud with a homogeneous spatial density that you have to define.

To Sample Spatially:

1. In the Filtering (Optional) panel, check the Spatial Sampling option. The Resolution field becomes enabled.
2. Enter a value in the Resolution field.
3. Or use the Up (or Down) button to choose a value.

Filter by Range

The By Range allows you to define a distance (from the center of the FX instrument) beyond which no point will be taken into account. This filter is only applied to the scan data.

To Filter by Range:

1. Check the Filter by Range option. The Max Distance field becomes editable.
2. Enter a value in the Max Distance field.
3. Or use the Up (or Down) button to choose a value.

Filter by Zone

The By Zone option allows filtering by defining a bounding box. The Min Point and Max Point are the two extremities of a bounding box diagonal.

To Filter by Zone:

1. Check the By Zone option. The Min Point and Max Point fields become editable.
2. Enter a 3D coordinates in the Min Point field.
3. Enter a 3D coordinates in the Max Point field.

Intensity Mapping

You can define the Output Intensity of points for each TZS (or TZF) format file. This means that all points will be scaled up (or down) to the Intensity defined by the user.

To Define the Output Intensity of Points:

1. Click on the Output Intensity Max pull-down arrow.
2. Choose a value from 256 to 8192.

Output Files

The Output Files panel lets the user choose between two methods for converting TZS (or TZF) format files to BSF format files: By Volume or By Stations. If required, the user can generate a preview and define a location where the conversion will be placed.

By Volume

This feature allows you to split a single (or a set of) registered station(s) along the X, Y and Z axes of the current coordinate system into a set of cloud data. Each corresponds to a BSF format file and as name: Cloud_Xn_Yn'_Zn''. All will be put under the Scan Folder (defined in the Output Files panel). If the cloud data is empty; no BSF format file will be created.

To Convert the TZS (or TZF) Format Files into a Set of Cubes:

1. In the Output Files panel, check the By Volume option (if required).
2. In the Volume Properties panel, click on the pull-down arrow.
3. Choose between Number of Cubes and Cube Size.

   - If the Number of Cubes option has been selected:

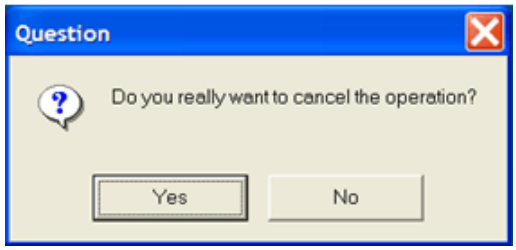
     a) Enter a number value in the Number in X field.
     b) Or you can use the Up (or Down) button to select a number value.
     c) Repeat the steps for the Number in Y and Number in Z fields.

   - If the Cube Size option has been selected:

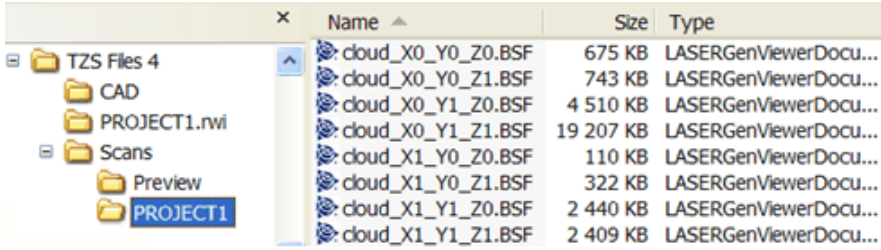
     a) Enter a length value in the Length in X field.
     b) Or you can use the Up (or Down) button to select a length value.
     c) Repeat the steps for the Length in Y and Length in Z fields.

4. Enter a number value in the Minimum of Points in Cube for File Creation field.
5. Or use the Up (or Down) button to select a number value.
6. Click Convert.

   - The conversion is done from the first TZS (or TZF) format file to the last. For each TZS (or TZF) format file, there are two stages.
   - You can abort the conversion operation by pressing Esc, only when the first stage is in progress. In this case, the following dialog appears.



- The Trimble Scan Files to BSF Conversion Using Registered Stations dialog closes on its own (before the end of the conversion).



Note: If the Coordinate System in Preferences is "North, East, Elevation"; you will have N, E and El in place of X, Y and Z.

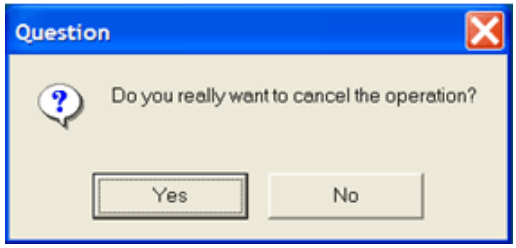
By Station

Each TZS (or TZF) format file will be converted into a unique BSF format file (one per file). Each BSF format file will have as name its related TZS (or TZF) file. All will be put under the Scan Folder (defined in the Output Files panel).

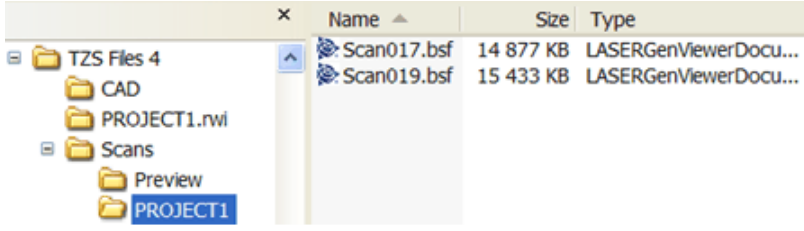
To convert a TZS Format File to a BSF Format File:

1. Check the By Station option. The Volume Properties panel becomes dimmed.
2. Click Convert.

   - The conversion is done from the first TZS (or TZF) format file to the last. For each TZS (or TZF) format file, there are two stages.
   - You can abort the conversion operation by pressing Esc, only when the first stage is in progress. In this case, the following dialog appears.



   - The Trimble Scan Files to BSF Conversion Using Registered Stations dialog closes of its own (before the end of the conversion).



Folder

The Default Folder is the folder where the TZS (or TZF) files are located. The Scan Folder is the folder where BSF files (once converted) will be put. By default, it has the same name as the project created within RealWorks.

To Define the Output Files Folder:

1. In the Output Files panel, click on the Default Folder button. The Save In Folder dialog opens.
2. Locate a drive/folder to store the BSF format files in the Save In field.
3. Select and open the folder by double-clicking.
4. Click Save. The Save In Folder dialog closes.

Scan Folder Name

The Scan Folder is the folder where the BSF format file will be put under. By default, its name is ProjectX where X is its order.

To Define the Scan Folder Name:

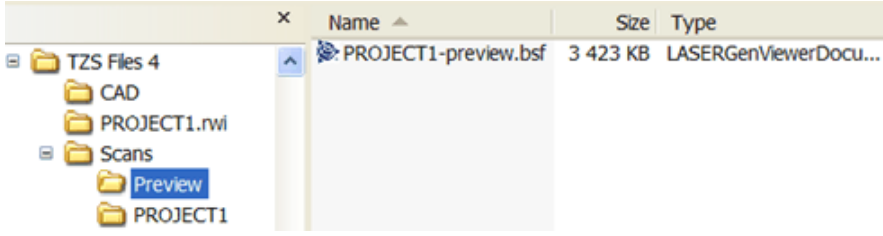
1. Keep the default name which is the project name.
2. Or enter a new name in the Scan Folder Name field.

Preview BSF Format File

You can generate a preview of the whole TZS (or TZF) format files. This preview is a sample* and will have the same name as the Scan Folder and will be put under a folder named Preview.

To Generate a Preview BSF Format File:

- In the Output Files panel, check the Generate a Preview BSF File option.

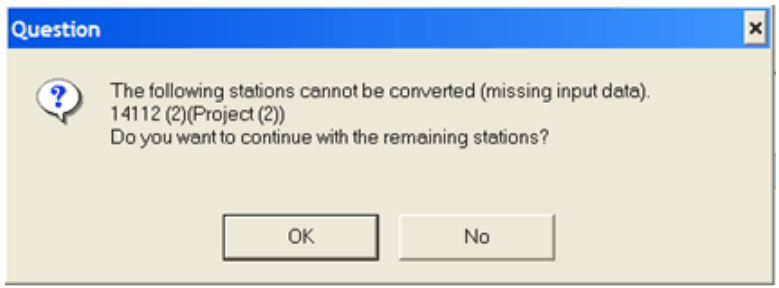


Note: (*) The Sampling parameter is set by default to 100 mm.

Converting

Two folders (CAD and Scans) are created and rooted under the Default Folder (the one defined in the Output Files panel) as well as a file named Scan_Centers (with BWS as extension). This file is a list of all TZS (or TZF) file centers. The preview and the BSF (respectively in Preview and Scan Folder) are all put under the Scans folder.

Note: You cannot convert a station (or a set of stations or a project) that is not a Trimble Scan File with TZS (or TZF) extension. If you attempt to so, the dialog below appears.



Convert to E57/PTX/PTS Format File

PTX and PTS are extensions for laser scanning files. Both are ASCII based.

To Convert to E57/PTX/PTS Format File:

1. Select a station (or a set of stations or a project)* (with TZF Scans within) from the Project Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Convert to E57/PTX/PTS feature from the list.
    - If a station (or a set of stations) has been selected as input, the Convert to E57/PTX/PTS dialog opens.
    - If a project has been selected as input, a dialog opens and asks you if you want to process all stations of the selected project.
    - Click Yes. The Convert to E57/PTX/PTS dialog opens.
4. If required, apply a Sampling by Step to the data to export.
5. If required, specify a Folder where to store the file(s).
6. Choose an option between E57, PTX and PTS.
7. Click Convert.

Note: (*) The stations can be empty.

Note:
- If the TZF format file(s) has (have) not been yet processed, the Processing TZF Scans dialog opens and prompts you to proceed to do so.
- All leveled TZF Scans will be automatically re-projected during the Post-Processing step.

Sampling by Step

In the Sampling by Step method, one point will be taken into account at each defined Step vertically and horizontally in the 2D Image Data.

To Sample by Step:

1. In the Filtering (Optional) field, check the Sampling by Step option. The Step (in Pixels) field becomes enabled.
2. Enter a value in the Step (In Pixels) field.
3. Or use the Up (or Down) button to choose a value.

Folder

The Default Folder is the folder where the TZF format files are.

To Define the Output Files Folder:

1. In the Output panel, click on the Default Folder  button. The Save In Folder dialog opens.
2. Locate a drive/folder to store the PTS (or PTX) format files in the Save In field.
3. Select the folder and click Save. The Save In Folder dialog closes.

E57

The E57 format is a file format specified by the ASTM (American Society for Testing and Materials), an international standards organization. It is compact and vendor-neutral. It was developed for storing data (Point Clouds, images and metadata) produced by 3D imaging systems such as laser scanners. Such format enables data interoperability among 3D imaging hardware and software systems and is not dependent on proprietary formats for storing and exchanging data.

To Convert to E57 Format:

- In the Output Files panel, check the E57 option.

Note: An E57 format file is created for each TZF scan. The E57 format file is named according to the name of the TZF format file.

Note: Each TZF Scan is exported to the E57 format as a regular grid point sets.

PTS

A PTS format file contains a set of lines information. The Number of Points in the file is at the first line followed by as many lines as there are points. Each line corresponds to a Point with the X,Y,Z coordinates, intensity information (from -2047 to +2048).

To Convert to PTS Format:

- In the Output Files panel, check the PTS option.

Note:
- The PTS option applies the station registrations to point coordinates and then writes them.
- The unit of measurement is in Meter.
- A PTS format file is created for each TZF scan. The PTS format file is named according to the name of the TZF format file.

PTX

A PTX format file also contains a set of lines information. The Number of Columns and the Number of Points per Column in the file are respectively at the first and the second line followed by a series of sets of lines. The Number of Lines in a set corresponds to the Number of Points. The first set - which comes after the two first lines of the file - defines the first column, the next set the second column, and so on. Each line corresponds to a Point with the following information: x,y,z,i (from 0.0 to 1.0). If there is no scanning data (because of sky e.g.), the Point on the column still exists but contains zero.

To Convert to PTX Format:

- In the Output Files panel, check the PTX option.

Note:
- The PTX option writes the station registration information in the file header and keep point coordinates unchanged.
- The unit of measurement is set to Meter.

A PTX format file is created for each TZF scan. The PTX format file is named according to the name of the TZF format file. If the TZF Scan is colored, the colors information are also exported into the PTX format file.

Export Inspection Maps and Slices

Each inspection map is a plane which has two directions (Vertical and Horizontal) whatever the shape (Plane, Tunnel or Cylinder) it has. The two directions are illustrated by the Red and Green axes. You can export an inspection map to the Tiff format or all of the slices done on the comparison surfaces to the DXF (or DWG) format. Slices can be vertical (parallel to the Green axis) or horizontal (parallel to the Red axis). Tiff is the acronym for Tagged Image File Format. It is one of the most popular and flexible current public domain raster file formats. The DXF file format is an ASCII file format which describes CAD data defined by AutoDesk. This file format facilitates the exchange of CAD data between two different programs. The DWG file format is the binary file format from AutoCAD and AutoCAD LT.

Export an Inspection Map

Exporting an inspection map from RealWorks involves saving it in the Tiff format. A TXT format file is also created. This file will contain four corners (Top Left, Top Right, Bottom Left and Bottom Right). These corners are useful for situating an inspection map in 3D.

To Export an Inspection Map:

1. Select an inspection map from the Project Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Inspection Map feature from the list. The Export Inspection Map dialog opens.
4. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
5. Enter a name in the File Name field.
6. Click Save.

Tip: You can select an inspection map from the Project Tree (or from the 3D View) and select Export Inspection Map from the pop-up menu.

Note:

- You cannot export an inspection map that is not already created in the database.
- If a set of inspection maps has been selected, the export is done one by one, from the first to the last. The user only needs to click Save for each inspection map.

Export Horizontal Slices

The Horizontal Slices are obtained by slicing an inspection map along the Red axis (of its own frame) in case of a Plane (or a Tunnel) and along the Green axis in case of a Tunnel. The slicing is done with a constant interval. These slices are the same than those obtained when multi-slicing in the Sections & Shifts in the Inspection Map Analyzer tool. A single slice is a pair of Red Section and Green section. A Red Section results from the slicing over the Reference Surface. A Green Section is one from the Comparison Surface. When you export the slices to DXF (or DWG), the order is preserved. Each slice has its own layer (also called Level). For a given slice, the difference of elevations between the Red Section and the Green Section is displayed with a value (in green), in the current unit of measurement. This difference can be displayed along the slice with a constant interval (value in gray) that the user has to define.

To Export the Horizontal Slices:

1. Select an inspection map from the Project Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Inspection Map Horizontal Slices feature from the list. The Export Horizontal Slices of Selection dialog opens.
4. Click on the Type of File pull down arrow.
5. Choose from a version of DWG (or DXF) format.
6. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
7. Enter a name in the File Name field.
8. Click Save. The Horizontal Slices Export Parameters dialog opens.

   - Horizontal Interval: This interval is a constant step used for displaying the difference in elevations between the Red Section and the Green Section. This constant step is a distance value.
   - Vertical Interval: This interval is a constant step used for slicing horizontally the inspection map. It is the same as the Interval used in Section & Shifts (in Inspection Map Analyzer tool) when multi-slicing. This constant step is a distance value when the inspection map is a Plane (or Tunnel). It is an angle when the inspection map is a Cylinder.
   - Amplification Factor: This factor is used for magnifying the differences in elevations when they are too small for viewing.
   - Reference Surface Title: This option enables to define a name for the Reference Surface.
   - Comparison Surface Title: This option enables to define a name for the Comparison Surface.
   - Layer Numbering Offset: This option enables to shift the naming of the exported slices.
   - Unit: This option enables to choose a unit of measurement.

9. In the Horizontal Interval field, enter a distance value (or angular value) if the inspection map is a Plane/Tunnel (or Cylinder).
10. In the Vertical Interval field, enter a distance value.
11. Give a value in the Amplification Factor field.
12. Enter a name in the Reference Surface Title field.
13. Enter a name in the Comparison Surface Title field.
14. Choose a unit of measurement from the Unit drop-down list.
15. Click Export. The Vertical Slices Export Parameters dialog closes.

Note:

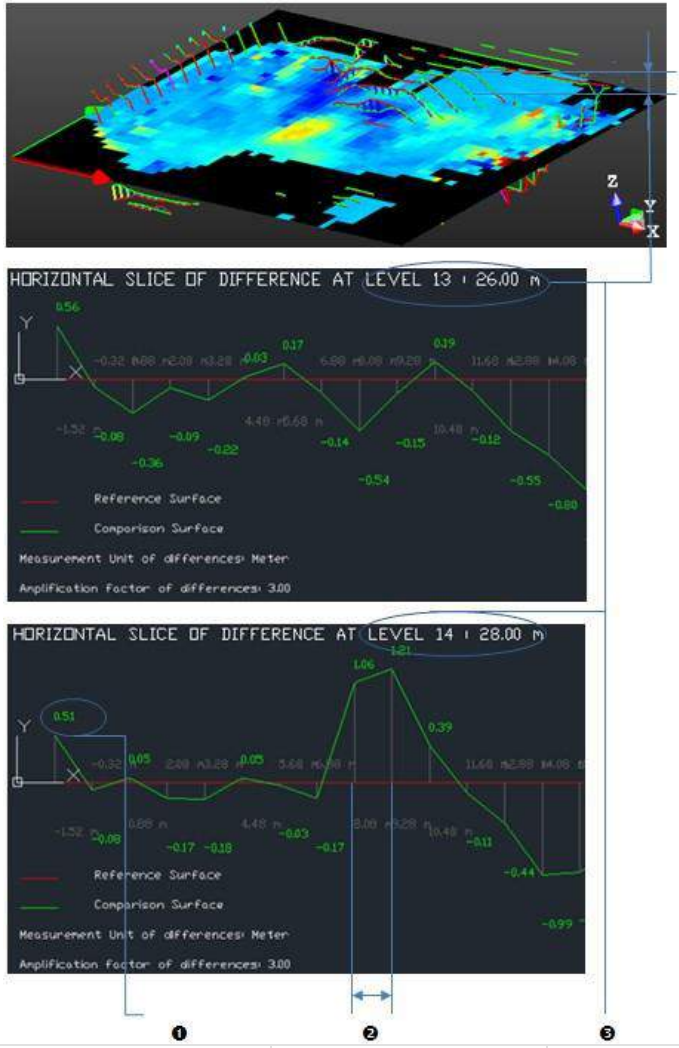
- The unit of measurement for a distance value is by-default set to Meter; you do not have to enter “m” and you can change it when necessary (refer to the Preferences options for more details).
- The unit of measurement for an angular value is by-default set to Degree; you do not have to enter “°” and you can change it when necessary (refer to the Preferences options for more details).

Caution: In Sections & Shifts of the Inspection Map Analyzer tool, you cannot slice an inspection map of tunnel shape horizontally while in the Export Inspection Map Vertical Slices feature you can.

Note: In the Ribbon, the Export Inspection Map Horizontal Slices feature can be reached from the Export list, on the Home tab.

From a Plane Inspection

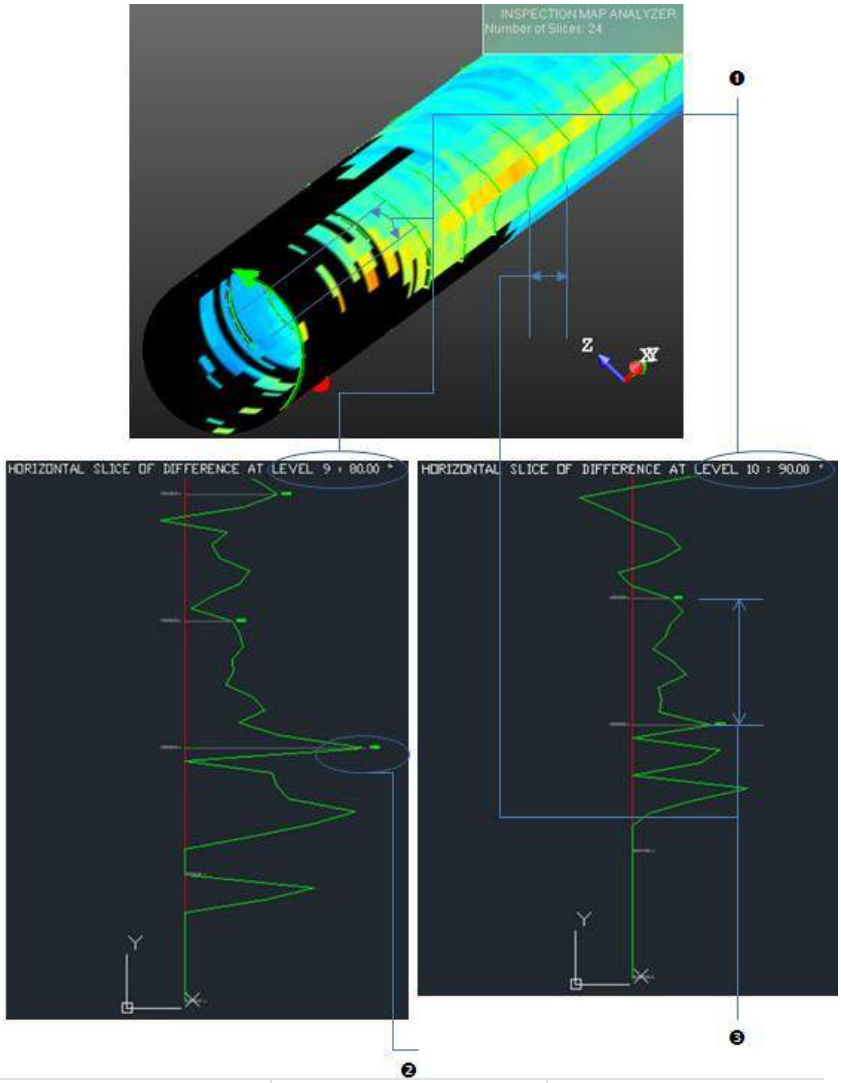
If the selected inspection map is a Plane; a Horizontal Slice has the shape shown below:



1 - The difference of elevations between the Reference Surface and the Comparison Surface at constant interval	2 - The Horizontal Interval parameter	3 - The Vertical Interval parameter (=between two consecutive slices)

From a Cylinder Inspection

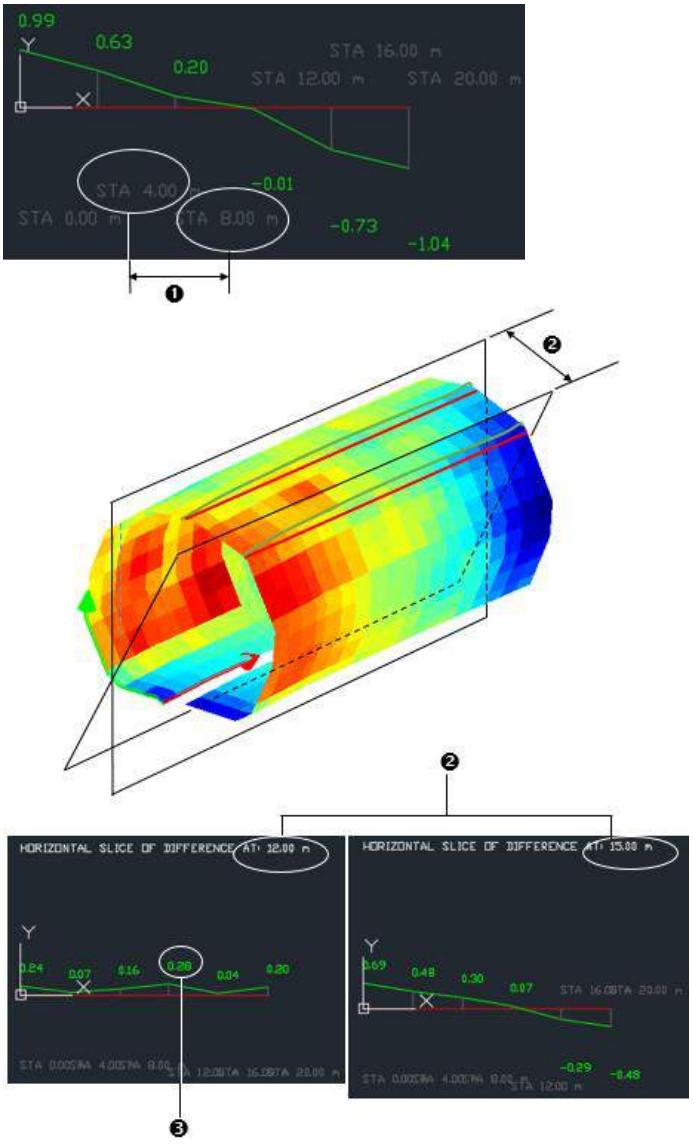
If the inspection map is a Cylinder; a Horizontal Slice has the shape shown below:



1 - The Vertical Interval parameter (between two consecutive slices)	2 - The Horizontal Interval parameter	3 - The difference of elevations between the Reference and Comparison surfaces at constant interval

From a Tunnel Inspection

If the inspection map is a Tunnel; a Horizontal Slice has the shape shown below:



1 - The Horizontal Interval parameter	2 - The Vertical Interval parameter (=between two consecutive slices)	3 - The difference of elevations between the Reference and Comparison surfaces at constant interval

If an Alignment Stationing (on page 953) has been applied to the selected 3D Path, the stationing information in the drawing helps the user to visualize which Horizontal Slice is at which position along the alignment



Note: You can specify the style used to format a station value in the Preferences **/** Units (see "Units Preferences" on page 128).

Export Vertical Slices

The Vertical Slices are obtained by slicing an inspection map along the Green axis (of its own frame) in case of a Plane (or a Tunnel) and along the Red axis in case of a Cylinder. The slicing is done with a constant interval. These slices are the same than those obtained when multi-slicing in Sections & Shifts in the Inspection Map Analyzer tool. A slice is a pair of Red Section and Green Section. A Red Section results from slicing over the Reference Surface. The Green Section is the one from the Comparison Surface. When you export the slices to DXF (or DWG), the order is preserved. Each slice has its own layer (also called Level). For a given slice, the difference of elevations between the red and green sections is displayed with a value (in green) in the current unit of measurement. This difference can be displayed along the slice with a constant interval (value in gray) that the user has to define.

To Export Vertical Slices:

1. Select an inspection map from the Project Tree.
2. In the Import/Export group, click on the Export pull-down arrow.
3. Choose the Export Inspection Map Vertical Slices feature from the list. The Export Vertical Slices of Selection dialog opens.
4. Click on the Type of File pull down arrow.
5. Choose between DWG and DXF format.
6. Locate a drive/folder to store the file in the Look In field.
7. Enter a name in the File Name field.
8. Click Save. The Vertical Slices Export Parameters dialog opens.

    - Horizontal Interval: This interval is a constant step used for displaying the difference in elevations between red and green sections. This constant step is a distance value when the inspection map is a Plane (or Tunnel). It is an angle when the inspection map is a Cylinder.
    - Vertical Interval: This interval is a constant step used for vertically slicing the inspection map. It is the same as the Interval used in Section & Shifts when multi-slicing. The constant step is distance value.
    - Amplification Factor: This factor is used for magnifying the differences in elevations when they are too small for viewing.
    - Reference Surface Title: This option enables to define a name for the Reference Surface.
    - Comparison Surface Title: This option enables to define a name for the Comparison Surface.
    - Layer Numbering Offset: This option enables to shift the naming of the exported slices.
    - Unit: This option enables to choose a unit of measurement.

9. In the Horizontal Interval field, enter a value (distance or angle).
10. In the Vertical Interval field, enter a distance value.

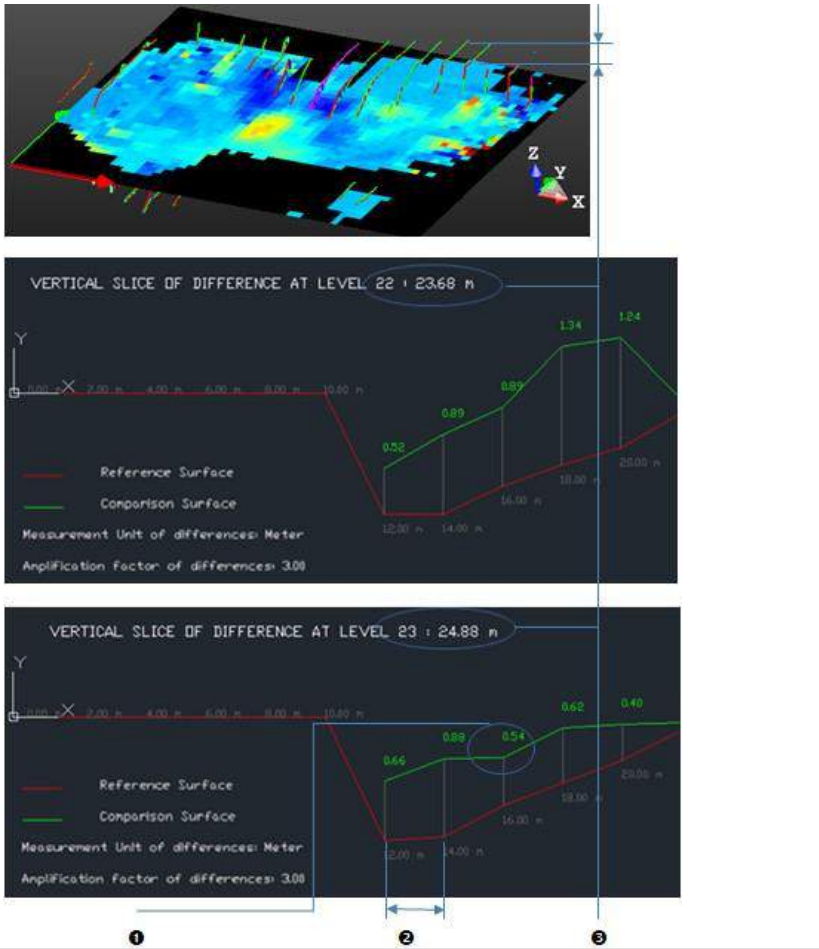
11. Give a value in the Amplification Factor field.
12. Enter a name in the Reference Surface Title field.
13. Enter a name in the Comparison Surface Title field.
14. Choose a unit of measurement from the Unit drop-down list.
15. Click Export. The Vertical Slices Export Parameters dialog closes.

Note:

- The unit of measurement for a distance value is set by default to Meter; you do not have to enter “m” and you can change it when necessary (refer to the Preferences options for more details).
- The unit of measurement for an angular value is set by default to Degree; you do not have to enter “°” and you can change it when necessary (refer to the Preferences options for more details).

From a Plane Inspection

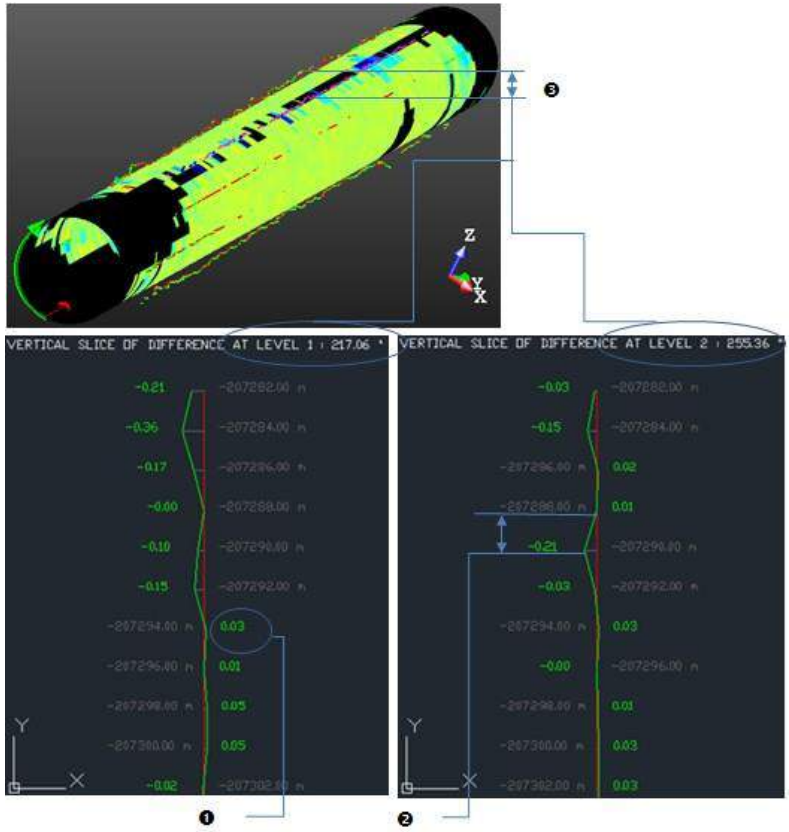
If the selected inspection map is a Plane; a Vertical Slice has the shape shown below:



1 - The difference of elevations between the Reference and Comparison surfaces at constant interval	2 - The Vertical Interval parameter	3 - The Horizontal Interval parameter (=between two consecutive slices)

From a Cylinder Inspection

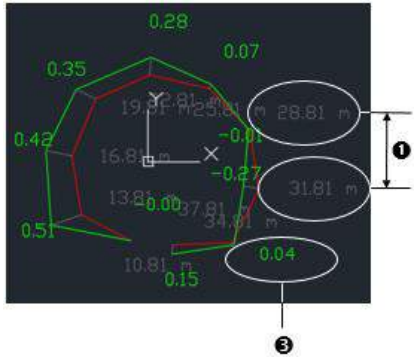
If the selected inspection map is a Cylinder; a Vertical Slice has the shape shown below:

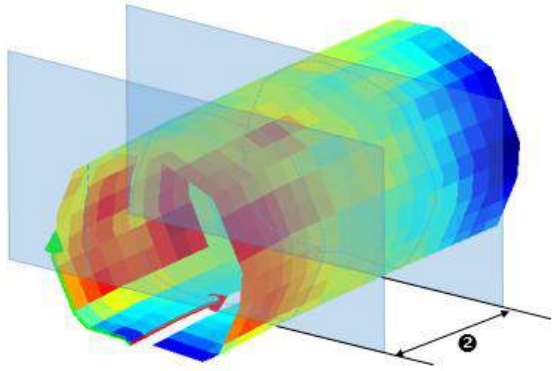


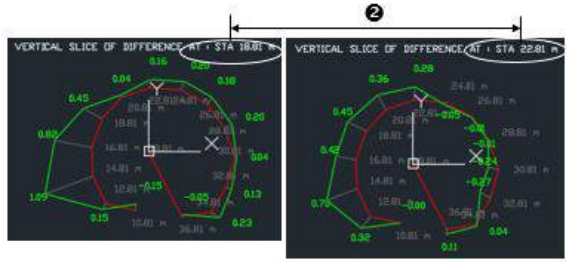
1 - The difference of elevations between the Reference and Comparison surfaces at constant interval	2 - The Vertical Interval parameter	3 - The Horizontal Interval parameter (= between two consecutive slices)

From a Tunnel Inspection

If the selected inspection map is a Tunnel; a Vertical Slice looks as illustrated below.







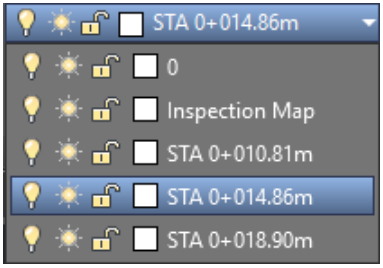
1 - The Vertical Interval parameter	2 - The Horizontal Interval parameter (=between two consecutive slices)	3 - The difference of elevations between the Reference and Comparison surfaces at constant interval

If an Alignment Stationing (on page 953) has been applied to the selected 3D Path, the stationing information can be found in two locations:

- In the title of each drawing. This helps the user to visualize which Vertical Slice is at which position along the alignment:



- And in the title of each layer:



Note: You can specify the style used to format a station value in the Preferences **/** Units (see "Units Preferences" on page 128).

CHAPTER 15

Collaborating and Sharing Data

You can share your data for collaboration purposes in a customizable and professional format. You can publish your project, and view it easily in Internet Explorer. The published project will be viewed in a 2.5D view. You have the ability to take measurements, add annotations, and/or extract data from the published project.

The Publish feature is available with the following types of license: Advanced, Advanced Modeler, Advanced Plant and Advanced Tank, as illustrated below.

The Publish feature can be found in two places on the Home tab, when dropping-down the Export list in the Import/Export group or in the Sharing group. The Publish feature can also be found in the Sharing group, on the Media tab.



Publish a Project

The input of the feature is a single project with at least one TZF format file within. Otherwise, the feature is grayed out. If the TZF format file has not yet been processed, the Processing TZF Scans dialog opens and prompts you to proceed to do so. The output of the feature, both a published project and an embedded version of Trimble Scan Explorer, can then be distributed via a media like a USB flash drive or DVD-Rom. To be able to view a published project with the embedded version of Trimble Scan Explorer, the user needs to have a 64-bit OS (Seven or 8), Internet Explorer 8 (64 bits) or later and .Net Framework 4 and Visual C++ Redistributable 2010 X86.

Note: All leveled TZF Scans will be automatically re-projected during the Post-Processing step.

To Publish a Project:

1. Select a project from the Project Tree.
2. From the File menu, select Publish . The Publish 'Project_Name' dialog opens*.
3. Define the layout of a publication.
4. Add media in a publication.
5. Add links in a publication.
6. Reduce data size.
7. Enable data extraction.
8. Click Publish to start publishing.

Tip: You can abort the publication in progress by clicking Cancel.

Note: (*) If the selected project contains some TZF Scans for which the links to the TZF format file are broken, a warning dialog with all missing TZF files appears. Click OK to close it. The Publish 'Project_Name' dialog opens then.

Note: A RealWorks temporary project file is created during the publishing process. This project file is named according to the current project name followed by the word "Publisher". It will disappear once the publishing process terminated.

Note: In the Ribbon, the Publish feature can be reached from the Export list, on the Home tab.

Define the Layout of a Publication

The default name in the Title field is the name of the published project. It's up to you to give a name other than this default one. The default (or defined) Title is the one which appears at the top left corner of the published page. A Logo is an image file that may have the following formats: bmp, jpg, png and gif. It also appears at the top left corner of the published page.

The Output folder is the folder where all the published files are located. The default path to the Output folder is C:\Users\User_Name\Documents. The default Background Color is yellow. The default Font Color is dark grey.

To Define the Layout of a Publication:

1. Click on the Page Configuration tab.
2. Do one of the following:

   - Define a Title,
   - Attach a Logo file,
   - Define an Output Folder,
   - Set a Background Color,
   - Set a Font Color.

Title

To Edit a Title:

- Input a new name in the Title field.

Logo

To Add a Logo:

1. Click Open . The Open dialog opens.
2. Navigate to the drive/folder where the Logo file is located.
3. Click on the file to select it. Its name appears in the File Name field.
4. Click Open. The Open dialog closes. The path to the Logo file is displayed in the Logo line.

Tip: You can manually enter the path of a Logo file.

Output Folder

To Define an Output Folder:

1. Click Open . The Browse For Folder dialog opens.
2. Locate a drive/folder to store the published files.
3. If required, create a new folder by clicking Make New Folder.
4. Click Ok. The Browse For Folder dialog closes. The path to the defined folder is displayed in the Output line.

Tip: You can manually enter the path of the Output folder.

Note: The defined Output folder will not be taken into account if you do not publish your project (by clicking on the Publish button).

Background Color

There are nine Standard Colors: White, Gray, Black, Red, Green, Blue, Yellow, Orange, and Purple.

To Set a Background Color:

1. Click on the Background pull-down arrow.
2. Choose color from the Standard Colors panel.

Or

3. Click the Advanced button. The Advanced Colors panel expands.
4. Define a color.

Font Color

There are nine Standard Colors: White, Gray, Black, Red, Green, Blue, Yellow, Orange, and Purple.

To Set a Font Color:

1. Click on the Font Color pull-down arrow.
2. Choose a color from the Standard Colors panel.

Or

3. Click Advanced. The Advanced Colors panel expands.
4. Define a color.

Include Media in a Publication

A Media item can be either an image or a video. An image file may have the following formats: jpg, jpeg, png, gif, and bmp. A video file can be of the following formats: WebM, Avi, MP4 and flv.

WebM is a new open standard for compressing Video content. It is based on both the VP8 and Vorbis, respectively for the Video and for the Audio. Avi (Audio Video Interleave) is a multimedia container format from Microsoft. MP4, an abbreviated term for MPEG-4 Part 14 or MPEG-4 AVC, is also a multimedia container format. FLV known as Flash Video, is a video file format used to deliver video over the Internet using Adobe Flash Player.

Note: There is no restriction to the number of Media item you can add.

Add a Media File

To Add a Media File:

1. Click Open . The Open dialog opens.
2. Navigate to the drive/folder where the Media file is located.
3. Click on the file to select it. Its name appears in the File Name field (in the Open dialog).
4. Click Open. The Open dialog closes.

   - The selected Media's name is displayed in the Title field.
   - Its Path appears in the File Path field.

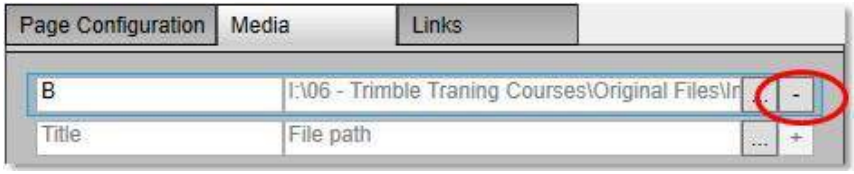
Note: First click on the Media tab.

Tip:
- You can manually enter the path of a Media to include when publishing.
- You can also manually edit a Media's name in the Title field.

Add Another Media File

To Add Another Media File:

1. Click Add [+]. Another Media line is added to the previous one. [+] becomes [-] as illustrated below.



2. Click Open. The Open dialog opens.
3. Navigate to the drive/folder where the Media file is located.
4. Click on the file to select it. Its name appears in the File Name field.
5. Click Open. The Open dialog closes.

Note:
- First click on the Media tab, if not done.
- You cannot add another Media file unless the first Media has been added.

Remove a Media File

To Remove a Media File:

- From the Media tab, click Subtract [-] to remove the related line.

Note: You cannot remove a Media file if there is only one.

Add Links in a Publication

What is a Link?. A Link can be either a Path or URL pointing to a document, a Web page, etc.

Add a Link

To Add a Link:

1. Click Open . The Open dialog opens.
2. Navigate to the drive/folder where the Link file is located.
3. Click on the file to select it. Its name appears in the File Name field.
4. Click Open. The Open dialog closes.

Note: First click on the Links tab.

Tip:
- You can manually enter the path of a Link to include when publishing.
- You can also manually edit a Link's name in the Title field.

Caution: If you add an application (.exe); it could be not worked if all dependencies (of the application) are not present.

Note: When a Link points to a document, the document is copied into the final published project.

Add Another Link

To Add Another Media File:

1. Click Add [+]. Another Link line is added to the previous one. [+] becomes [-] as illustrated below.



2. Click Open. The Open dialog opens.
3. Navigate to the drive/folder where the Link file is located.
4. Click on the file to select it. Its name appears in the File Name field.
5. Click Open. The Open dialog closes.

Note:
- First click on the Links tab, if not done.
- You cannot add another Links unless the first Link has been added.

Remove a Link

To Remove a Media File:

- From the Links tab, click Subtract [-] to remove the related line.

Note: You cannot remove a Link if there is only one.

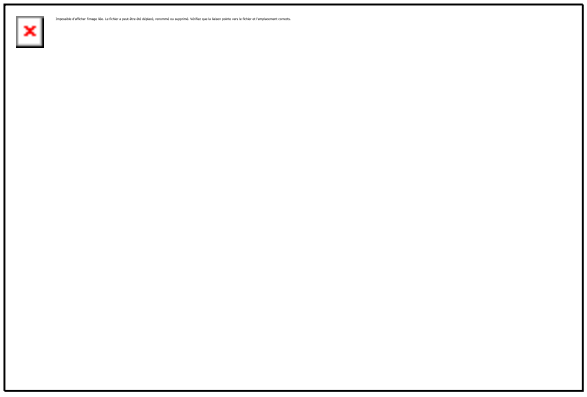
Reduce the Size of the Data

You can publish with, or without reducing the size of the data. With the Full File Size option, no compression is applied. With the Large File Size, or Medium File Size, or Small File Size option, a Spatial Sampling (with a Step of 6 mm) is applied, reducing by this way the number of points. With the Medium File Size, or Small File Size option, each TZF Scan of the project is resized. The length and the width are divided by two each time. The File Size is the size of the project in the Data folder, once the sampling and the reduction of size are applied. The Estimated Time is the time required to process the whole project.

To Reduce the Size of the Data:

Drag to the slider up or down to choose a reduction level.

The information about the "File Size" and the "Estimated Time" are not available if for each TZF Scan (of the project), the link to the TZF format file is broken.



Enable Data Extraction

The Enable Extract option is by default unchecked. It activates removal of the Extract Points feature from the Trimble Scan Explorer Web Viewer. This means that the user cannot extract any points from the published data.

Caution: You will be warned that your data will be published with extraction capabilities if the Enable Extract option is checked.

Note: If the Enable Extract option is kept unchecked, a TZF format file, once published in the Data/RWI folder, is locked. Its icon is grayed-out  if you try to load it in RealWorks.

View the Published Data

Once you start publishing your project (by clicking Publish), two progress bars appear, one for all the TZF format files and one for a TZF format file. Once the publication is completed, you may see the following texts: "Publish Succeeded" and "Nb. of files processed in minutes and seconds".

A main folder, named according to the name given in the Title field, is created under the default (or defined) Output Folder. The day and time information are added to the main folder (respectively in the Day-Month-Year and Hour-Minute-Second format). Two sub-folders (Bin and Data) and an Html format file (named Index) are created under the main folder.

Note: The publication may be a success even if the links (from the TZF Scans to the TZF format files) are broken. You will see then the text "0 files Processed".

Bin Folder

The Bin Folder is the folder used to embed Trimble Scan Explorer application files.

Data Folder

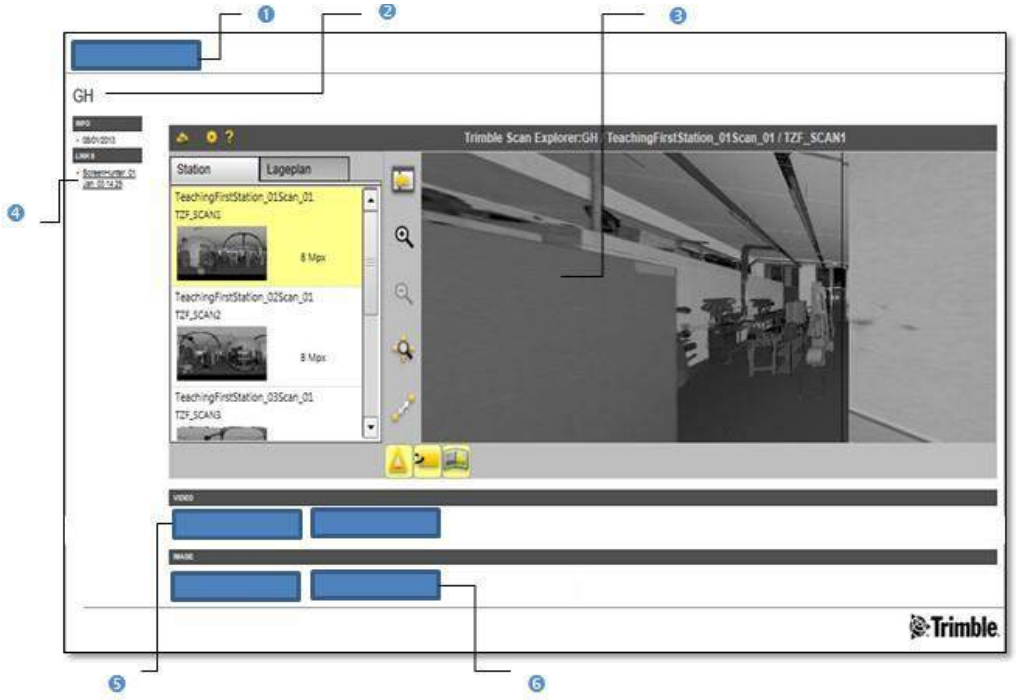
The Data folder is the folder where a published project is stored. By default, a published project shares the same name as the original project (project to publish) or the name defined by the user in Title field. A published project in the Data folder is a replica of the project that has been published (from RealWorks). This means that there is a RWP file and a RWI folder within (the Data folder). Each TZF format file from the project to publish is replicated in the published project in the RWI folder in the Data folder but with a size other than the original ones (due to the size reduction).

Caution: Only TZF Scans and images (RWV) are published.

Note: All the Point Clouds of a published project are not accessible. Only TZF Scans and images are accessible. An error message appears if you try to open a published project. The message warns you that scan point file(s) is (or are) missing, points cannot be loaded and the project cannot be open.

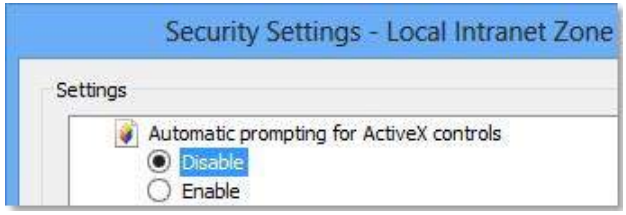
View a Published Project

To view a published project within the embedded version of Trimble Scan Explorer, just double-click on the Index file. Below is a sample of what the user should have.



1 - Logo
2 - Title
3 - Embedded version of Trimble Scan Explorer
4 - Link(s)
5 - Video(s)
6 - Image(s)

Note: Scan Explorer is displayed as a webpage which requires running a script or ActiveX control. Please, allow the control to run by clicking the Allow Blocked Content button. If you do have permission, you could turn off the prompt for Internet Explorer by following Tools, Internet Options, Security (tab), Custom Level (button) and disable the Automatic prompting for ActiveX controls option.



Note: Windows may consider Trimble as an untrusted publisher and prevent Scan Explorer from running on your computer by opening the Application Run - Security Warning dialog. Please, do not take the warning into account and run Scan Explorer by clicking the Run button in the dialog.

Tip: A Media once included is displayed as a thumbnail. Click on an embedded Media to enlarge it.

Note: You need to have .Net Framework 4 and Visual C++ Redistributable 2010 X86 installed on your computer.

License Agreements

AGREEMENT ("AGREEMENT") IS A LEGAL AGREEMENT BETWEEN YOU AND TRIMBLE INC. and applies to the computer software provided as a stand-alone computer software product, or provided with the Trimble product purchased by you (whether built into hardware circuitry as firmware, embedded in flash memory or a PCMCIA card, or stored on magnetic or other media), and includes any accompanying written materials, such as a user's guide or product manual, as well as any "online" or electronic documentation ("Software"). This Agreement will also apply to any Software error corrections, updates and upgrades subsequently furnished by Trimble, unless such are accompanied by different license terms and conditions which will govern their use. BY CLICKING "YES" OR "I ACCEPT" IN THE ACCEPTANCE BOX, OR BY INSTALLING, COPYING OR OTHERWISE USING THE SOFTWARE, YOU AGREE TO BE BOUND BY THE TERMS OF THIS AGREEMENT.IF YOU DO NOT AGREE TO THE TERMS OF THIS AGREEMENT, PROMPTLY RETURN THE UNUSED SOFTWARE AND ANY ACCOMPANYING TRIMBLE PRODUCT TO THE PLACE FROM WHICH YOU OBTAINED THEM FOR A REFUND. This Software is protected by copyright laws and international copyright treaties, as well as other intellectual property laws and treaties. The Software is licensed, not sold.

1 SOFTWARE PRODUCT LICENSE

1.1 License Grant. Subject to the terms and conditions of this Agreement and your pre-payment of the applicable license fee(s), Trimble grants you a non-exclusive, right to use one copy of the Software in machine-readable form on any computer hardware and operating system for which it was intended, but solely for your internal business needs in connection with your use of Trimble products. You may authorize the personnel associated with your business to use the Software, but only one person at one time, on one computer at one time. You may also store or install a copy of the Software on a storage device, such as a network server, used only to install or run the Software on your other computers over an internal network; but in such case you must acquire and dedicate a seat license for each separate computer on which the Software is installed or run from the storage device. A seat license for the Software may not be shared or used concurrently on different computers/devices. Use of the Software is limited to the total number of installation copies and seat licenses purchased by you.

1.2 Other Rights and Limitations. (1) You may not copy, modify, make derivative works of, rent, lease, sell, distribute or transfer the Software, in whole or in part, except as otherwise expressly authorized under this Agreement, and you agree to use all commercially reasonable efforts to prevent its unauthorized use and disclosure. (2) The Software contains valuable trade secrets proprietary to Trimble and its suppliers. To the extent permitted by relevant law, you shall not, nor allow any third party to copy, decompile, disassemble or otherwise reverse engineer the Software, or attempt to do so, provided, however, that to the extent any applicable mandatory laws give you the right to perform any of the aforementioned activities without Trimble's consent in order to gain certain information about the Software for purposes specified in the respective statutes (e.g., interoperability), you hereby agree that, before exercising any such rights, you shall first request such information from Trimble in writing detailing the purpose for which you need the information. Only if and after Trimble, at its sole discretion, partly or completely denies your request, may you exercise such statutory rights. (3) The Software is licensed as a single product. You may not separate its component parts for use on more than one computer except as specifically authorized in this Agreement. (4) You may not rent, lease or lend the Software unless you are a reseller of Trimble products under separate written agreement with Trimble and authorized by Trimble to do so. (5) You may permanently transfer all of your rights under this Agreement, provided you retain no copies, you transfer all of the Software (including all component parts, the media and printed materials, any upgrades, and this Agreement) and the recipient agrees to the terms of this Agreement. If the Software portion is an upgrade, any transfer must include all prior versions of the Software. (6) You may not use the Software for performance, benchmark or comparison testing or analysis, or disclose to any third party or release any results thereof (all of which information shall be considered Trimble confidential information) without Trimble's prior written consent. (7) You may not directly or indirectly export or re-export, or knowingly permit the export or re-export of the Software (or portions thereof) to any country, or to any person or entity subject to export restrictions of the United States, the countries of the European Union or other countries in contravention of such laws and without first obtaining appropriate license. (8) You agree to cooperate with Trimble to track the number of server computers, computers and other devices with access to the Software at your site(s) to ensure compliance with the license grant and installation restrictions in this Agreement. In the event the compliance check reveals that the number of installations at your site exceeds the actual number of licenses obtained by you, you agree to promptly reimburse Trimble three (3) times the then current applicable list price for the extra licenses that are required to be compliant, but that were not obtained, as liquidated damages and as a reasonable penalty.

1.3 Termination. You may terminate this Agreement by ceasing all use of the Software and destroying or returning all copies. Without prejudice as to any other rights, Trimble may terminate this Agreement without notice if you fail to comply with the terms and conditions of this Agreement. In such event, you must cease its use destroy all copies of the Software and of its component parts.

1.4 Copyright. All title and copyrights in and to the Software (including but not limited to any images, photographs, animations, video, audio, music, and text incorporated into the Software), the accompanying printed materials, and any copies of the Software are owned by Trimble and its suppliers. You shall not remove, cover or alter any of Trimble's patent, copyright or trademark notices placed upon, embedded in or displayed by the Software or on its packaging and related materials. You may, however, either (1) make one copy of the Software solely for backup or archival purposes, or (2) install the Software on a single computer provided you keep the original solely for backup or archival purposes. You may not copy the accompanying printed materials.

1.5 U.S. Government Restricted Rights. The Software is provided with "RESTRICTED RIGHTS." Use, duplication, or disclosure by the United States Government is subject to restrictions as set forth in this Agreement, and as provided in DFARS 227.7202-1(a) and 227.7202-3(a) (1995), DFARS 252.227-7013(c)(1)(ii) (OCT 1988), FAR 12.212(a) (1995), FAR 52.227-19, or FAR 52.227-14(ALT III), as applicable.

2 LIMITED WARRANTY.

2.1 Limited Warranty. Trimble warrants that the Software will perform substantially in accordance with the accompanying written materials (i.e., applicable user's guide or product manual) for a period of one (1) year from the date of purchase. This limited warranty gives you specific legal rights, you may have others, which vary from state/jurisdiction to state/jurisdiction. The above limited warranty does not apply to error corrections, updates or upgrades of the Software after expiration of the limited warranty period, which are provided "AS IS" and without warranty unless otherwise specified in writing by Trimble. Because the Software is inherently complex and may not be completely free of nonconformities, defects or errors, you are advised to verify your work. Trimble does not warrant that the Software will operate error free or uninterrupted, will meet your needs or expectations, or that all nonconformities can or will be corrected.

2.2 Customer Remedies. Trimble's and its suppliers' entire liability, and your sole remedy, with respect to the Software shall be either, at Trimble's option, (a) repair or replacement of the Software, or (b) return of the license fee paid for any Software that does not meet Trimble's limited warranty. The foregoing limited warranty is void if failure of the Software has resulted from (1) accident, misuse, abuse, or misapplication; (2) alteration or modification of the Software without Trimble's authorization; (3) interaction with software or hardware not supplied or supported by Trimble; (4) your improper, inadequate or unauthorized installation, maintenance or storage; or (f) if you violate the terms of this Agreement. Any replacement Software will be warranted for the remainder of the original warranty period or thirty (30) days, whichever is longer.

2.3 NO OTHER WARRANTIES. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, TRIMBLE AND ITS SUPPLIERS DISCLAIM ALL OTHER WARRANTIES, TERMS, AND CONDITIONS, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, BY STATUTE, COMMON LAW OR OTHERWISE, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, IMPLIED WARRANTIES, TERMS, AND CONDITIONS OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE, AND NONINFRINGEMENT WITH REGARD TO THE SOFTWARE, ITS SATISFACTORY QUALITY, AND THE PROVISION OF OR FAILURE TO PROVIDE SUPPORT SERVICES. TO THE EXTENT ALLOWED BY APPLICABLE LAW, IMPLIED WARRANTIES, TERMS AND CONDITIONS ON THE SOFTWARE ARE LIMITED TO ONE (1) YEAR. Y0U MAY HAVE OTHER LEGAL RIGHTS WHICH VARY FROM STATE/JURISDICTION TO STATE/JURISDICTION.

2.4 LIMITATION OF LIABILITY. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, IN NO EVENT SHALL TRIMBLE OR ITS SUPPLIERS BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INCIDENTAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL OR PUNITIVE DAMAGES, HOWEVER CAUSED AND REGARDLESS OF THE THEORY OF LIABILITY (INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, DAMAGES FOR LOSS OF BUSINESS PROFITS, BUSINESS INTERRUPTION, LOSS OF BUSINESS INFORMATION, OR ANY OTHER PECUNIARY LOSS), ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE SOFTWARE, OR THE PROVISION OF OR FAILURE TO PROVIDE SUPPORT SERVICES, EVEN IF TRIMBLE HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, AND NOTWITHSTANDING ANY FAILURE OF ESSENTIAL PURPOSE OF ANY EXCLUSIVE REMEDY PROVIDED IN THIS AGREEMENT.IN NO EVENT SHALL TRIMBLE'S TOTAL LIABILITY IN CONNECTION WITH THIS AGREEMENT OR THE SOFTWARE, WHETHER BASED ON CONTRACT, WARRANTY, TORT (INCLUDING NEGLIGENCE), STRICT LIABILITY OR OTHERWISE, EXCEED THE ACTUAL AMOUNT PAID TO TRIMBLE FOR USE OF THE SOFTWARE GIVING RISE TO THE CLAIM. BECAUSE SOME STATES AND JURISDICTIONS DO NOT ALLOW THE EXCLUSION OR LIMITATION OF LIABILITY FOR CONSEQUENTIAL OR INCIDENTAL DAMAGES, THE ABOVE LIMITATION MAY NOT APPLY TO YOU.

2.5 PLEASE NOTE: THE ABOVE TRIMBLE LIMITED WARRANTY PROVISIONS MAY NOT APPLY TO SOFTWARE PRODUCTS PURCHASED IN THOSE JURISDICTIONS (SUCH AS COUNTRIES OF THE EUROPEAN ECONOMIC COMMUNITY) IN WHICH PRODUCT WARRANTIES ARE OBTAINED FROM THE LOCAL DISTRIBUTOR. IN SUCH CASE, PLEASE CONTACT YOUR TRIMBLE DEALER FOR APPLICABLE WARRANTY INFORMATION.

3 GENERAL.

3.1 This Agreement shall be governed by the laws of the State of California and applicable United States Federal law without reference to "conflict of laws" principles or provisions. The United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods will not apply to this Agreement. Jurisdiction and venue of any dispute or court action arising from or related to this Agreement or the Software shall lie exclusively in or be transferred to the courts the County of Santa Clara, California, and/or the United States District Court for the Northern District of California. You hereby consent and agree not to contest, such jurisdiction, venue and governing law.

3.2 Section 3.1 notwithstanding, if you acquired this product in Canada, this Agreement is governed by the laws of the Province of Ontario, Canada. In such case each of the parties to this Agreement irrevocably attorns to the jurisdiction of the courts of the Province of Ontario and further agrees to commence any litigation that may arise under this Agreement in the courts located in the Judicial District of York, Province of Ontario. If you acquired this product in the European Union, this Agreement is governed by the laws of The Netherlands, excluding its rules governing conflicts of laws and excluding the United Nations Convention on the International Sale of Goods. In such case each of the parties to this Agreement irrevocably attorns to the jurisdiction of the courts of The Netherlands and further agrees to commence any litigation that may arise under this Agreement in the courts of The Hague, The Netherlands.

3.3 Trimble reserves all rights not expressly granted by this Agreement.

3.4 Official Language. The official language of this Agreement is English. For purposes of interpretation, or in the event of a conflict between English and versions of this Agreement in any other language, the English language version shall be controlling.

TRIMBLE INC.
END USER LICENSE AGREEMENT
Valid as of April 6th, 2006.

Legal Notices

Copyright and Trademarks

© 2017, Trimble Inc. All rights reserved.
The Globe & Triangle logo and Trimble are trademarks of Trimble Inc.

Release Notice

This is the help for the 11.0 version of Trimble RealWorks.

Index

2

2D Grid • 88
2D Mouse • 448
2D Sections • 1422
2D-EasyLine • 778
2D-Polyline Inspection • 1056

3

3D Axis • 1255
3D Direction • 1243
3D Mouse • 448, 449
3D Picking • 1240
3D Plane • 1267
3D Point • 1169, 1230, 1248, 1335, 1372, 1374
3D Radius • 1259
3D Secant • 1264
3D View • 86, 93
3D View Window • 490

A

Activate or Deactivate a Layer • 521, 522
Activate/Deactivate the Selection Mode • 1360
Active Group • 206
Add a Command to the Quick Access Toolbar • 110
Add a Description to a Limit Box • 294, 446
Add a Feature Code Library • 838, 846
Add a Feature Point • 843
Add a Keyframe • 1565
Add a Lighting Direction • 432
Add a Link • 1658
Add a Media File • 1656
Add Additional Hoops • 1444
Add Another Link • 1659
Add Another Media File • 1657
Add Extra Posts • 1464, 1465
Add Links in a Publication • 1657
Add Some Regions to the Floor • 339, 340
Add Some Regions to the Ground • 334, 335
Adjust an Image Matching • 1140
Adjust the Intensity Contrast and Brightness • 417
Adjust the Stations • 640
Advanced Options • 403
Alias/WaveFront (OBJ) Format • 1602
Align a Geometry (Z-Axis) Along a 2-Point-Defined Axis • 1316
Align Data to a View • 479
Align to a Global View • 479
Align to a Local View • 482
Align to Join to an Existing Cylinder • 1333
Align to Join to two Secant Cylinders of Same Radius • 1168, 1209
Align to Join to Two Secant cylinders of Same Radius • 1334
Align to Join Two Existing Secant Boxes of Same Section • 1183, 1224, 1340
Align to Joint to an Existing Cylinder • 1208
Align With a 2D Mouse • 480
Align With a 3D Mouse • 481
Alignment Stationing • 943, 957, 972, 1016, 1017, 1643, 1649
Ambient Shading • 424
Analyze a 3D Inspection Cloud • 1051
Analyze an Inspection Map • 986
Analyze the Roundness from One Measurement Rule Line • 1539
Analyze the Verticality from one Station Line • 1533
Angular Measurements • 551
Apply a Limit Box • 295, 446
Apply a New Texture • 920
Apply a Sampling by Step • 303
Apply a Sampling by Step Filter • 297

Apply a Smooth Rendering to Meshes • 428, 431
Apply a Spatial Sampling • 303
Apply a Spatial Sampling (Keep Details) • 304
Apply a Spatial Sampling (Keep Details) Filter • 298
Apply a Spatial Sampling Filter • 298
Apply Constraints • 1317
Apply Filters • 791
Apply the Adjustment • 653
Apply the Adjustment and Group the Stations • 654
Apply the Bounds • 1362
Apply the Cutting Positions • 883, 887
Apply the Georeferencing • 697
Apply the Grid and Compute the Inspection • 1528
Apply the Matching • 1142
Apply the Modifications • 1495
Apply the Network Adjustment • 732
Apply the Operation • 923
Apply the Result • 687
Apply the Transformation • 619, 622
ASCII Files • 148
ASCII Format • 1606
Assign a Classification Layer to the Fenced Cloud • 316, 345, 348
Assign Known Coordinates to a Picked Point • 693
Assign Known Coordinates to a Target • 690
AutoCAD (DWG) Format • 1615
AutoCAD (DXF) Format • 1605, 1617
AutoCAD Files • 159
AutoCAD PCG format (AutoDesk Revit MEP) • 1601
Auto-Classify Indoor Point Clouds • 346
Auto-Classify Outdoor Point Clouds • 343
Autodesk FilmBoX (BX) Format • 1608
Autodesk FilmBox Files • 175
AutoDesk RCP format • 1610
Auto-Duplicate a Polyline • 813
Auto-Extract Targets • 626
Auto-Match All • 652
Auto-Match Station • 652
Automatic Axis Definition • 621
Auto-Pair the Targets • 637
Auto-Register Using Planes • 575
Auto-Split a 3D Inspection Cloud in a Cluster of Clouds • 1055
Avoid the Filling of Holes on an Inspection Map • 963, 982

B

Background Color • 1654
Basic Tools • 531
Bin Folder • 1661
Blend the Intensity and Color Information • 418
Bottom Align all Planes • 1088
Bottom Reference • 1540, 1542
Box • 1185, 1211, 1287, 1343, 1371, 1373
Browse Iso-Curves • 1031
Browse Keyframes • 1579
Browse Through the Stations • 470
BSF Format • 1596
Build a Frame from a Geometry • 251
Build a Frame with Constraints • 247
Build a Frame without Constraints • 240
Build Polylines • 862
By Interpolation • 857
By Offset • 856
By Station • 1631
By Volume • 1629

C

Calculate a Geometry • 1188
Calculate a Volume • 925
Calculate the Contours • 868
Calibrate a Horizontal Tank • 1484
Calibrate a Vertical Tank • 1473
Cancel the Extraction • 300
Capture the Screen in High Quality Mode • 1586
Capture the Screen in Quick Processing Mode • 1587
Center on Point • 485
Change a Color of an Object • 355
Change a Keyframe Position and Orientation • 1570
Change a Name • 224
Change a Pipe Diameter • 1413
Change a Size • 89
Change Keyframe Direction • 1577
Change the 2D Section Position and Orientation • 1424

Change the Center Point of a Limit Box • 285, 436, 762
Change the Color of a Geometry • 353
Change the Color of a Layer • 521, 522
Change the Color of a Point Cloud • 350
Change the Color of a Station • 768, 772
Change the Dimensions • 1072
Change the Direction of the Main Axis • 1346
Change the Display Configuration of Sub-Views • 87
Change the LAS ID Number • 521, 522
Change the Location of the Manipulator • 1299
Change the Manipulator Center Location • 601
Change the Position of a Geometry • 1290
Change the Radius and Dimension Parameters • 1445
Change the Size of Displayed Points • 427
Check a Projection Plane • 1073
Check a Volume to Keep • 936
Check and Refine the Classification • 1502
Check for a License Checkout Support • 58
Check for the Warranty Expiration Date • 62
Check the Adjustment • 644
Check the Average Error • 696
Check the Calibration of a Tank • 1491
Check the Current Loaded Points • 296
Check the Graphics Card in Use • 39
Check the Inspection • 967, 985
Check the Open Source Libraries and Licenses in Use • 44
Check the Quality of the Registration • 593, 601
Check the Registration Error • 601
Check the Results • 707, 711, 731
Check the Roundness of a Tank • 1535
Check the Version Number of the OpenGL Library • 43
Check the Verticality of a Tank • 1530
Check Visually the Registration Result • 601
Check-out a Multi-User License • 60
Choose a Class • 344, 347
Choose a Configuration • 1457, 1458
Choose a Geometry Type • 1149
Choose a Method • 1378
Choose a Processing Mode • 1582
Choose a Reference Station • 607
Choose a Rendering Option • 1079, 1091
Choose a Sampling Method • 323
Choose a Section Type • 1420
Choose a Slider • 996
Choose a Station • 1096
Choose a Target Type • 627, 629
Choose a Type of Object to Extract • 1000
Choose the Advance Mode • 277
Choose the Automatic Mode • 274
Choose the Shape of the Active Hoop • 1445
Circular Arc • 1171
Circular Torus • 1165, 1207, 1284, 1330, 1371, 1373
Classification Layers • 84
Classify Automatically a Tank • 1499
Classify Manually a Tank • 1501
Clear a Selection • 492
Clip and Zoom to Explore an Area of Interest • 104
Close all Projects • 193
Close an Inspection Map • 395
Close Projects • 193
Close the Selected Project • 193
Close the Tool • 300, 623
Close Trimble RealWorks • 122
Cloud Renderings • 98
Cloud-Based Modeler • 1144
Cloud-Based Registration • 102, 584
CMF Files • 167
Collaborating and Sharing Data • 1651
Color Geometries Based on the Classification Information • 428, 429
Color Point Clouds Based on by the Elevation Information • 410, 413, 417
Color Point Clouds Based on the Classification Information • 348, 410, 412
Color Points • 1142
Color Points by Height • 265
Color Points Using Station Images • 307
Color TZF Scans • 258
ColorBar • 396
Colored Scans • 133
Compute Cross-Sections • 888
Compute the Containment Volume • 1548

Cone • 1282, 1370, 1373
Cone With Cone • 1370
Cone With Plane • 1371
Configure a Computer to Allow License Checkout • 59
Configure the Number of Straps • 1448, 1449
Connect a Plane to a Series of Planes • 1375
Connect to a Mobile Device • 179
Connect to a Series of Entities • 1374
Constrain the Picking on a Line • 495
Constrain the Picking on a Plane • 494
Constrain the Picking on a Point • 495
Constrain to a Pair a Markers • 1140
Constrain to Two Pairs of Markers • 1141
Contact Trimble • 64
Containment Pass/Fail Criterion • 1549
Continue a Polyline • 807
Continue in Tracking Cylinders • 1405
Continue Tracking • 826
Conventions • 1545
Convert a Geometry to a Mesh • 352
Convert to an Ortho-Image • 1116, 1118
Convert to BSF Format File • 1626
Convert to E57/PTX/PTS Format File • 1634
Convert to the TZF Format • 136
Convert to TZF Files • 272
Converting • 1633
Copy and Paste an Item • 220
Copy Original TZF Scan Files into Project • 262
Create • 1550
Create 3D Points • 749
Create a 3D Inspection Cloud • 1047, 1051
Create a 3D Point From a Target • 750
Create a 3D Points • 664
Create a Catenary Curve • 819
Create a Feature Set • 845
Create a Fitted Geometry • 901
Create a Geometry • 1189
Create a Known Point • 710, 730
Create a Ladder • 1425, 1440
Create a Ladder Cage • 1441
Create a Merged Mesh • 924
Create a Mesh • 909
Create a Multitude of Sets of Sections and 1D Inspection • 1016
Create a New ColorBar • 405
Create a New Group Node • 223
Create a New Ladder Model • 1433
Create a New Layer • 519, 520
Create a New Railing Model • 1465
Create a New Stair Model • 1470
Create a Point Cloud from Topo Points • 748
Create a Polyline • 818
Create a Power Line • 821
Create a Profile and Cross-Sections • 875
Create a Rectified Image • 1116
Create a Registration Report (Scan-Based) • 624
Create a Registration Report (Target-Based) • 653, 703
Create a Report • 1540
Create a Set of Sections and 1D Inspection • 1015
Create a Single Ortho-Image • 1095
Create a Tank Object • 1503
Create a Terrain Contour Map • 863
Create a Topo Point • 747
Create a Video • 1557, 1584
Create all Ortho-Images • 1095
Create an Extrusion With Holes • 1228
Create an Ortho-Image • 1082
Create an UCS • 238, 1434
Create Beams • 1425
Create Colored Meshes • 1035
Create Connected Ortho-Images • 1082
Create Feature Sets • 837
Create Iso-Curves • 1033
Create Ladder Cages • 1449
Create Meshes • 902
Create Ortho-Images • 1063, 1094, 1117, 1118, 1552
Create Points • 746
Create Profiles • 826
Create Railings • 1450
Create Rectified Images • 1095
Create Sampled Scans • 301, 627, 630
Create Scans from TZF Scans • 299
Create Stairs • 1466, 1472
Create Station Images from TZF Scan Color • 261
Create the Built Frame • 256
Create the Contours • 873
Create the Extracted Cloud(s) • 1056

Create the Extracted Cylinders • 1409
Create the Fitted Geometry • 675, 679, 681, 686, 716, 720, 722, 727
Create the Measured Value • 1508
Create the Profile • 837
Create the Profile and the Cross-Sections • 894
Create the Railings • 1465
Create the Results • 320, 1482, 1489
Create Thumbnails • 259
Create/Edit Targets • 661
Created TZF Scans • 281
Creating 3D Points From Matched Targets • 751
Creating a Polyline • 1389
Criteria for Shell Settlement • 1540, 1545
Criteria for Verticality and Roundness • 1540, 1544
Customize a Series of Colors • 358
Customize a Size • 89
Customize the Quick Access Toolbar • 108
Customize the Settings for a Mouse • 448
Customize the User Interface • 104
Cut and Paste an Item • 218
Cutting Plane • 849
Cylinder • 1156, 1203, 1281, 1322, 1365, 1373
Cylinder Shape • 979
Cylinder With Circular Torus • 1367
Cylinder With Cone • 1367
Cylinder With Cylinder • 1366
Cylinder With Sphere • 1366
Cylinder-Based Projection • 950, 951, 970

D

Data Folder • 1662
Database • 92
Define (or Edit) a Grid • 1509, 1511
Define a 3D Axis • 1386
Define a 3D Direction • 1382
Define a 3D Direction Using Precise Methods • 1244
Define a 3D Direction Using Visual Methods • 1246
Define a 3D Plane • 794, 1423
Define a 3D Plane in the Examiner (or WalkThrough) • 1268
Define a 3D plane in the Examiner WalkThrough • 1105
Define a 3D Plane in the Station-Based Mode • 1098, 1193, 1270
Define a Circle • 1378, 1383
Define a Color Range • 1024
Define a Current View-Based Projection • 903, 907
Define a Cutting Plane • 830
Define a Cylinder-Based Projection • 903, 905
Define a Feature Code • 840, 849
Define a Horizontal Face By Picking One 3D Point, Then Four Screen Points (Two Horizontal Directions and Depth) • 1217
Define a Horizontal Plane By Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Point • 1098, 1101, 1193, 1196, 1272
Define a Length • 1425
Define a Limit Box • 759
Define a Limit Box by Defining a Horizontal Slice • 759, 760
Define a Limit Box by Defining a Slice Perpendicular to the Screen • 759, 761
Define a Line • 1378, 1379
Define a Multiple Slice • 858
Define a Path • 885
Define a Plane • 926
Define a Plane (in all Navigation Modes (Examiner, Walkthrough and Station-Based)) • 1192
Define a Plane By Picking Three Screen Points (Horizontal and Steepest Slope Directions) and One 3D Points • 1098, 1103, 1193, 1198, 1274
Define a Plane-Based Projection • 903, 904
Define a Polyline • 1083, 1176, 1378, 1387
Define a Position • 932
Define a Profile • 832
Define a Projection • 968
Define a Projection Plane • 1064, 1098
Define a Projection Surface • 950
Define a Reference Plane • 1042
Define a Scanning Direction-Based Projection • 903, 907
Define a Section Position • 996

Define a Set of Points on the Cloud Data • 1148, 1399, 1419, 1429, 1453
Define a Setting for Cloud Renderings • 416
Define a Single Slice • 858
Define a Slice • 858
Define a Speed • 1581
Define a Tank Model • 1509, 1510
Define a Unique (or a Series of) Measurement Rule(s) Above the Bottom Weld of a Course • 1524
Define a Unique (or a Series of) Measurement Rule(s) Below the Top Weld of a Course • 1525
Define a Vertical Face By Picking One 3D Point, Then Four Screen Points (Horizontal Direction, Vertical Direction and Depth) • 1220
Define a Vertical Plane by Picking Two Screen Points (Horizontal Direction) and One 3D Points • 1098, 1099, 1193, 1194, 1270
Define a Width • 883
Define a Zone of Interest • 1076, 1086, 1109
Define an Area • 1548
Define an Elevation Range • 865
Define an Inspection Area • 1038
Define an Inspection Grid • 1040
Define an Interval Value • 867
Define an Offset Value • 933
Define Automatically the Vertical Axis • 617
Define Backsight Points • 707, 711, 728
Define Courses • 1514
Define Measurement Rules Spaced at Regular Distance Between Two Welds • 1523
Define Parameters • 1390
Define Principal Iso-Curves • 1032
Define Regular Intervals • 398
Define Stations • 1512
Define the • 1390, 1391, 1392, 1393
Define the Body Parameters • 1486
Define the Bottom Measurement Rules • 1527
Define the Center Point of a Limit Box • 284, 435
Define the Color of a Level • 405
Define the Depth Parameter • 1091
Define the Dipping Plate • 1475, 1485
Define the Hoops • 1442
Define the Horizontal • 1069
Define the Horizontal Axis by Picking Two Points • 620
Define the Image Parameters • 1090
Define the Initial Station • 1512
Define the Instrument Height • 708, 712
Define the Interval Between Two Consecutive Sections • 1480, 1487
Define the Intervals • 405
Define the Ladder Length and Start Height • 1438
Define the Landings • 1470
Define the Layout of a Publication • 1653
Define the Loop End • 1457, 1462
Define the Moving Step • 770
Define the Normal Direction • 927
Define the Normal Z Direction • 1187
Define the Orientation of a Plane • 851
Define the Parameters • 1498
Define the Parameters of the Body • 1479
Define the Parameters of the Sump • 1480, 1487
Define the Position of a Plane • 856
Define the Position of the Stations • 947
Define the Posts Along the Path • 1464
Define the Principal Contours • 871
Define the Properties of an Instrument Station • 707, 708, 711
Define the Rendering by Elevation Interval • 420
Define the Rendering by Elevation Origin • 420
Define the Rest of the Stations • 1513
Define the Settings • 945
Define the Shape of the Active Hoop • 1445, 1446
Define the Shell Measurement Rules • 1522
Define the Start and End Positions • 881, 1464
Define the Start/End Position When an Alignment Stationing has been Performed • 957, 972
Define the Start/End Position When no Alignment Stationing has been Performed • 956, 971

Define the Thickness for Outside Scans • 1480, 1488
Define the Tolerance Parameter • 868
Define the Vector X Direction • 1186
Define the Vertical Axis by Picking Two Points • 618
Define the Vertical Straps • 1448
Define the Width of All Polylines • 115
Define Video Parameters • 1580
Defining a Grid Resolution • 933
Delete a Bounding Polyline • 1360
Delete a Feature Code • 840, 849
Delete a Feature Code Library • 839, 847
Delete a Feature Point • 842
Delete a Geometry • 351
Delete a Keyframe • 1569
Delete a Node • 805, 1357
Delete a Point (or Line) • 1135
Delete a Polyline • 808
Delete a Single Polyline • 808
Delete a Target • 664
Delete all Keyframes • 1569
Delete all Picked Points • 595
Delete all Polylines • 808
Delete an Element from a Mesh • 917
Delete an Existing ColorBar • 402
Delete an Existing Layer • 519, 521
Delete an Item • 222
Delete and Connect Extremities • 1495
Delete Items • 788, 789
Delete Items and Prevent from Hole Creation • 790
Delete Sections • 825
Delete the Active Hoop • 1444
Delete the Displayed Cloud • 1149, 1400, 1420, 1430, 1454
Delete the Extracted Cylinders • 1406
Delete the Last Picked Point/Pair of Points • 595
Delimit a Region on a Set of Points • 311
Detach a Multi-User License • 58
Detect Edges • 331
Determine a Resolution • 958, 974
Determine a Resolution in the Plane/Cylinder-Based Projection • 958, 974
Determine a Resolution in the Tunnel-Based Projection • 959, 974
Determine the Height of a Dipping Plate by Fitting • 1478, 1486
Discontinuity-Based Sampling • 330
Displace a Model Group • 213
Display • 92
Display (or Hide) a Sub-View in Full • 88
Display (or Hide) all Station Marker Labels • 382, 470
Display (or Hide) all Stations • 380, 470
Display (or Hide) Specific Station Makers • 382
Display (or Hide) the Network Visuals of a Station • 384
Display (or Hide) the Network Visuals of all Stations • 387
Display a Geometry • 374
Display a Point Cloud • 372
Display a Toolbar • 108
Display a TZF Scan • 390
Display a Window • 105
Display all Clouds of a Layer • 525
Display all Geometries of a Layer • 526
Display all Station Marker Labels • 382
Display all Station Markers • 381
Display an Image • 377
Display an Inspection Map • 396
Display and Hide a Limit Box • 292, 443, 769
Display and Hide a Station • 768, 773
Display and Hide Clouds/Geometries Outside the Limit Box • 293, 444, 768
Display and Hide the Alignment Stationing from a Curve • 408
Display or Hide all Objects by Layer • 525
Display Points in HD • 514
Display Specific Station Maker(s) • 383
Display the Contours • 872
Display the Cross-Sections • 893
Display the Discontinuity of Points • 427
Display the Network Visuals of a Station • 385
Display the Network Visuals of all Stations • 388
Display/Hide Images • 472
Dock a Window • 107
DotProduct Files • 174
Download Trimble RealWorks • 45
Download Trimble Update Network License Utility • 46

Drag and Drop an Item • 217
Draw a 2D Section • 1424, 1436, 1471
Draw a Chain of Segments and/or Arcs • 798
Draw a Circle • 803, 906, 953
Draw a Circle by Defining its Center • 1384
Draw a Circular Fence • 313
Draw a Circular Polyline • 1355
Draw a Cylinder • 906, 953
Draw a Fence (Lasso Only) • 312
Draw a Fence (Polygon and Lasso) • 313
Draw a Fence (Polygon Only) • 312
Draw a Line by Defining Two Points • 1380
Draw a New Polyline for Bounding • 1350
Draw a Path • 879, 887, 1455, 1456
Draw a Polygonal Polyline • 1351
Draw a Polyline • 793, 796, 1085
Draw a Polyline in a Plane Parallel to the Screen View • 1177
Draw a Polyline in a User-Defined Plane • 1178
Draw a Rectangle • 801
Draw a Rectangular Fence • 313
Draw a Rectangular Polyline • 1353
Draw a Zone of Interest • 1077, 1110
Draw and Create a Path • 1575
Draw Polylines • 992
Duplicate • 212, 1378
Duplicate a Model Group • 212
Duplicate a Polyline Horizontally • 814
Duplicate a Polyline Vertically • 816
Duplicate Items • 1394
Duplicate Manually a Polyline • 818

E

E57 • 1635
E57 Files • 169
E57 Format • 1597
EasyPipe • 1396
EasyProfile • 821
Edit a Bounding Polyline • 1356
Edit a ColorBar • 397
Edit a Feature Code • 846, 848
Edit a Feature Code Library • 846
Edit a Feature Point • 841
Edit a Grid • 1518
Edit a Layer • 519, 521
Edit a Library • 846
Edit a Mesh • 915
Edit a Polyline • 804
Edit a Section • 1493
Edit a Volume • 937
Edit an Existing ColorBar • 406
Edit an Inspection Map • 965, 984
Edit Keyframes • 1568
Edit Manually the Image Distances • 474
Edit Meshes • 909
Edit Parameters • 855, 907, 931, 954, 1075, 1200, 1202, 1204, 1206, 1210, 1222, 1236, 1239, 1254, 1258, 1259, 1260
Edit Planes • 1089
Edit Polylines • 784
Edit Several Hoops • 1447
Edit the Active Hoop • 1444
Edit the Cross-Sections • 894
Edit the Heights • 1457, 1461
Edit the Ladder Parameters • 1432
Edit the Parameters • 1226, 1456, 1457
Edit the Profiles • 1457, 1460
Edit the Properties of a Limit Box • 285, 761
Edit the Properties of the Limit Box • 436
Edit the Selected Point Cloud • 1037
Edit the Stair Parameters • 1468
Edit the Target Height • 665
Edit the Targets • 639
Editing Data • 215
Enable Data Extraction • 1661
Enable the Advanced View Mode • 523
Enforce the Use of the High Performance Graphics Card • 40
Enhance a Mesh With Break Lines Using Polyline(s) • 918
Enter a Trimble Oil, Gas and Chemical License File • 54
Enter Manually an Angle • 1297
Equalize Image Color • 360
Equalize Point Cloud Color • 306
Equalize Point Cloud Luminance • 305
Examiner • 451
Expand and Shrink the Project Tree • 365
Explore in the 3D View • 369
Explore in the Images Tree • 370
Exploring Data • 363
Export a Feature Code Library • 839, 848
Export a Selection as a File • 1591

Export an Entity to SketchUp • 570, 1552
Export an Event Log File • 64
Export an Existing ColorBar • 402
Export an Inspection Map • 1637
Export as a DGN Format File • 1412
Export as a DWG Format File • 1410
Export as a DXF Format File • 1411
Export as a LAS Format File • 1599
Export Feature Sets • 1624
Export Horizontal Slices • 1638
Export Images • 1620
Export Inspection Maps and Slices • 1637
Export Limit Boxes • 295, 447
Export Measurements • 1622
Export Object Properties • 1619
Export Ortho-Images • 1621
Export Pipe Center Lines • 1409
Export Sections • 1007
Export Station Registration Parameters to RMX Files • 755
Export Station Registration Parameters to TZF Files • 754
Export the Quick Access Toolbar • 111
Export the Registration Report to a RTF File • 653
Export the Results • 1483, 1490
Export to AutoCAD • 189
Export TZF Images • 1625
Export Vertical Slices • 1644
Export with Advanced Features • 1619
Exporting Data • 1589
Extend (or Stretch) a Thumbnail • 1128
Extend Between Two Other Geometries • 1372
Extend to One Other Geometry • 1365
Extract all Points from TZF Scan(s) • 268
Extract an Initial Cylinder by Picking • 1401
Extract and Classify Point Cloud Regions • 345, 348
Extract Black and White Flat Targets • 676, 717, 729
Extract Clouds From 3D Inspection Clouds • 1053
Extract Colored Meshes • 1034
Extract Iso-Curves • 1029
Extract Point Targets • 680, 721
Extract Point Targets (Corners) • 681, 722
Extract Points from a Specific Area • 297
Extract Spherical Targets • 672, 713, 729
Extract Targets • 671
Extract to a New Mesh • 917
Extrusion • 1176, 1227, 1286, 1339, 1372, 1374

F

Face of Curb Point and Gutter Point Pickings • 502
Feature Code Libraries • 838
Feature Codes • 840
Feature Points • 841
Fence a Set of Points • 898
Fence an Area • 674, 678, 684, 715, 719, 725, 914, 939, 965, 984, 1019
Fill Holes • 940
Fill Line Breaks • 792
Filter a 3D Inspection Cloud • 1050
Filter all Sections • 1491, 1537
Filter an Area • 966, 985
Filter by Range • 304, 1627
Filter by Zone • 305, 1627
Filter Data • 101, 310, 318, 434
Filter From an Elevation Range • 938
Filter Sections • 1531
Filter the 2D Inspection Result • 1060
Filter the Altitudes • 1028
Filter the Images • 473, 1097
Filter the Inspection Result • 966
Filter the Scan Data • 304
Filtering • 1626
Find Items in the Project • 367
Finding the Best Cross Plane • 855, 929
Fit a Geometry to Point Cloud [From Scan Items] • 663
Fit a Geometry to Point Cloud [From Unfitted Items] • 666
Fit a Plane • 854, 928
Fit an Axis • 243
Fit With a Geometry • 854, 899, 928
Fitting • 102, 116, 896
Fix to an Axis • 1159, 1164, 1325, 1329, 1331
Flip an Edge • 919
Flip the Vertical Axis of a Project • 226
Floor Extraction (Indoor) • 338
FLS and IQscan Import Results • 153
Focus on Targets • 659
Folder • 1632, 1635

Font Color • 1655
Force Leved • 737
Force Unleved • 745
From a Box • 252
From a Cone (or Eccentric Cone) • 254
From a Cylinder • 253
From a Cylinder Inspection • 1641, 1647
From a Plane Inspection • 1640, 1646
From a Tunnel Inspection • 1642, 1648
From an Extrusion • 255
From Station View • 646
From Target View • 650
From the Property Window • 355
From the Tab • 357

G

General Preferences • 119
Generate a Key Plan from the Current View • 572
Generate a key Plan from TZF Scans • 571
Generate a Report • 1046, 1549
Generate an Inspection • 1043
Generate Key Plans • 568, 1552
Generate Preview Scans • 584
Geometry • 351, 374
Geometry Creator • 1189
Geometry Modifier • 103, 213, 1277
Georeferencing • 687
Get all Points • 205
Get Familiar with the Working Environment • 69
Get the Remaining Points • 205
Getting Started with RealWorks • 65
Go to a Shooting Position • 1143
Google Earth (KMZ) Format • 1592
Gray-Scale Intensity With Color Rendering • 99
Gridded Data • 170
Ground Extraction • 333, 1037, 1547
Groups and Objects • 207

H

HASP License Files • 55
HD Display Mode Inside a Tool • 515
HD Display Mode Outside a Tool • 516
HD Display Preferences • 117
Head Always Up • 100
Hide (or Show) a Thumbnail • 1127
Hide (or Show) the 2D Grid • 88
Hide a Geometry • 375
Hide a Point Cloud • 373
Hide a Toolbar • 108
Hide a TZF Scan • 390
Hide a Window • 106
Hide all Clouds of a Layer • 525
Hide all Geometries of a Layer • 526
Hide all Items • 375
Hide all Station Marker Labels • 382
Hide all Station Markers • 381
Hide an Image • 378
Hide an Inspection Map • 396
Hide Other • 376
Hide Others • 526
Hide Specific Station Marker(s) • 383
Hide the Background • 425
Hide the Network Visuals of a station • 386
Hide the Network Visuals of all Stations • 388
Hide/Display the Input • 1090
Hide/Display the Input Data • 870
Hide/Show a ColorBar • 397
High Quality Option (Recommended) • 1582
Horizontal Slices from a Cylinder Inspection • 1011
Horizontal Slices from a Plane Inspection • 1008
Horizontal Slices from a Tunnel Inspection • 1013

I

Identify a Station • 768, 773
Image • 376
Image Matching • 1126
Image Rectification • 104
Images • 142
Images Tab • 209
Images Tree • 202, 230, 489
Import a ColorBar • 401
Import a Feature Code Library • 838, 847
Import a Project File • 178
Import an Image into a Project • 184
Import as a Topographic Station • 156, 157
Import FLS Files • 181
Import Images • 1117
Import in an Existing Station • 157

Import Limit Boxes • 295, 447
Import Station Registration Parameters from TZF Files • 753
Import SteelWorks Catalogs • 1414
Import the Quick Access Toolbar • 111
Improve an Image Matching • 1139
Improve the Shading of Point Clouds • 423
Improve the Visibility of Point Clouds • 424
Improvement Program Preferences • 121
In the List Window • 207
In the WorkSpace Window • 207
Include Media in a Publication • 1655
Input a Value • 1479, 1486
Input the Height of a Target • 728, 729
Input the Height Value of a Dipping Plate • 1475, 1485
Inputs of the Export • 1611
Insert a Feature Point • 842
Insert a Middle Node • 1359
Insert a Node • 806
Inspect a Surface and a Model • 896, 967
Inspect a Vertical Tank • 1509
Inspect Data • 942
Inspect the Flatness of a Floor • 1036
Inspect Twin Surfaces • 948
Inspect Visually • 768
Inspection Map • 394
Install Trimble RealWorks • 47
Installing Trimble RealWorks • 35
Instrument Leveling • 736
Intensity Mapping • 1628
Intensity-Based Sampling • 326
Intersect • 1363
Isolate an Area of Interest • 773
IXF Files • 161

J

JobXML, JOB and RAW Files • 144

K

Keep / Not Keep Displayed Objects Visible When Starting Segmentation • 116
Keep Only the Displayed Cloud • 1148, 1399, 1419, 1429, 1453
Keep Points Inside/Outside the Fence • 314
Keep Positive Values Only • 400
Keep the Floor • 339, 343
Keep the Ground • 334, 337

L

LandXML Format • 1607
LAS 1.2 • 1597
LAS 1.4 • 1598
LAS and LAZ Files • 168
LAS Format • 1597
Lasso Selection • 490, 492
Launch the Limit Box Mode • 434
LAZ format • 1600
Legal Notices • 1671
License Agreements • 1665
License Files • 52
Limit Box Extraction • 101, 282
Limit Box List • 85
Limit Box Mode • 101
Line • 1372, 1374
List • 78
List Window • 492
Load Data • 511
Load Existing Rectified Image Parameters • 1106
Load Keyframes from a File • 1567
Load Markers • 1133
Locate a HASP License File • 56
Locate an Item in the Project • 366
Locate Tables • 49, 1551
Lock a Center • 1155, 1321
Lock a Center Line Radius • 1166, 1332
Lock a Center on a Line • 1155, 1321
Lock a Pipe Radius • 1167, 1332
Lock a Radius • 1155, 1159, 1321, 1325
Lock an Axis • 248
Lock on a Plane • 1170, 1172, 1335, 1336
Lock on Primitive • 496
Lock the Ladder Top View in 2D • 1434
Lock the Origin • 247
Lock the Origin and an Axis • 249
Lock to Line (or Axis) • 1170, 1335
Logo • 1653

M

Magnifier • 104
Magnifier Mode - Clip and Zoom to Explore an Area of Interest • 477
Main • 92
Make Horizontal • 1318

Make Parallel • 1152, 1157, 1163, 1174, 1319, 1323, 1328, 1330, 1337
Make Parallel to a Direction • 1180
Make Parallel to a Plane • 1166, 1172
Make Perpendicular • 1153, 1158, 1164, 1175, 1320, 1324, 1329, 1331, 1338
Make Perpendicular to a Direction • 1166, 1172
Make Perpendicular to a Plane • 1181
Make Perpendicular to Axis • 1192
Make Secant to a Box (With Same Section) • 1187
Make Secant to a Cylinder • 1160, 1265, 1326
Make Secant to a Cylinder With a Radius Constraint • 1265
Make Secant to a Cylinder With an Angle Constraint • 1265
Make Secant to a Cylinder With the Angle and Radius Constraints • 1266
Make Secant to an Extrusion • 1339
Make Vertical • 1318, 1322, 1328, 1336, 1339
Making Parallel to a Direction • 1344
Making Secant to a Box (With Same Section) • 1346
Manage Layes • 519
Manage SteelWorks Catalogs • 1414
Managing Limit Boxes • 294, 445, 758
Managing the Loading and HD Rendering of Points • 509
Manipulate a Label • 874
Manipulate a Limit Box • 285, 436, 762
Manipulate the Label of a Section • 895
Map With a Texture • 919
Match a Target With • 698
Match an Image • 1137
Match Targets • 699
Match With a Known Point • 728, 729
Matched Station Tab • 647
Matched Target Tab • 651
Matched Targets • 648
Maximize (or Minimize) a Thumbnail • 1127
Measure a 3D Point • 560
Measure a Between-Geometry Angle • 559
Measure a Distance • 535, 536
Measure a Distance Along a Vertical Axis • 540
Measure a Distance in a Horizontal Plane • 538
Measure a Distance on Screen • 537
Measure a Distance on the Shell • 1505
Measure a Distance to a Fitted Plane • 544
Measure a Fitted Cylinder Diameter • 546
Measure a Geometry Slope Angle • 557
Measure a Horizontal Angle • 553
Measure a Multi-Point Distance • 550
Measure a Point-to-Geometry Distance • 548
Measure a Slope Angle • 555
Measure a Vertical Clearance Distance (Downward) • 543
Measure a Vertical Clearance Distance (Upward) • 542
Measure an Angle • 552
Measure an Orientation • 562
Measure an Orientation Using Three Points • 564
Measure Distances • 533
Measure Targets • 707, 711, 712
Menu Bar • 73, 91
Menus and Toolbars Layout • 71
Merge Several Point Clouds into One • 349
Merge Several Projects in One • 227
MicroStation (DGN) Format • 1603
Minimize and Restore the Ribbon • 75
Model Automatically Polylines • 781
Model Groups • 211
Model Manually Polylines • 783
Model Shapes • 1144
Model the Extracted Cylinders • 1408
Models Tab • 209
Models Tree • 199, 228, 489
Modify a Projection Plane • 1068
Modify a Projection Plane's Size • 1107
Modify a Zone of Interest • 1112
Modify an Ortho-Image • 1118
Modify Built Elements • 825
Modify Feature Points • 842
Modify from the Models Tree • 527
Modify from the Property Window • 528
Modify from the Selection List Window • 529
Modify Manually a Section • 1493
Modify Markers • 1133
Modify Target • 697

Modify the Instrument Height • 708, 712, 739
Modify the Layer of an Object • 527
Modify the Path for Input TZF Scan Files • 263
Modify the Position of a Target • 677, 678, 679, 685, 718, 719, 720, 726, 728, 729
Modify the Position of the Projection Plane • 1108
Modify the Properties of a Target • 675, 679, 681, 686, 716, 720, 722, 727
Modify the Selected Plane Bounds • 1348
Modify the Shape of a Geometry • 1278
Modify the Size of a Plane • 1276
Modify the Target Position • 670
Modify, Repair and Remove Trimble RealWorks • 51
Move a Bounding Polyline • 1361
Move a Feature Point • 844
Move a Geometry Along a User Defined Vector • 1314
Move a Geometry Using a 2-Point Defined Vector • 1315
Move a Node • 806, 1358
Move a Point (or Line) • 1134
Move a Polyline • 809
Move a Thumbnail • 1128
Move a Toolbar • 108
Move an Entity by Picking an Entity • 1300
Move an Ortho-Image • 1117, 1118
Move in the Ortho-Image Plane by Picking • 1118, 1124
Move Perpendicular to the Ortho-Image • 1118, 1119
Move Perpendicular to the Ortho-Image by Picking • 1118, 1120
Move the Circular Path Along a Direction • 1561
Move the Circular Path in a Plane • 1562
Move the Path Along a Direction • 1578
Move the Path in a Plane • 1579
Move the Profile • 832
Move the Quick Access Toolbar • 109
Multiple Scans • 131
Multi-Select • 786

N

Name-Based Network Adjustment • 733, 734
Navigate Data • 448
Navigate Through the Sections • 771, 1001
Navigate Under Permanent Constraints • 463
Navigate Under Temporary Constraints • 460
Navigate Without Constraints • 452
Navigation Constraint Tools • 89
Navigation Preferences • 118
Network Adjustment • 733
No Filtering • 424
No Images, and no Scans • 279
No Images, and Some Scans • 280
No Shading • 423
Non-Gridded Data • 172
Normal Shading • 423, 426
Not Participate in TSIP • 121

O

Oil, Gas & Chemical License Files • 52
One or more Images, and no Scans • 280
Open a FLS Format File • 152
Open a Project File • 176
Open an Image • 379
Open an Inspection Map • 395
Open an IQscan Format File • 153
Open AutoCAD • 188, 189
Open the Tool • 239, 273, 283, 310, 322, 344, 346, 534, 576, 585, 606, 615, 627, 634, 656, 688, 705, 758, 778, 793, 819, 822, 828, 837, 850, 864, 875, 897, 902, 910, 925, 944, 949, 968, 987, 1037, 1048, 1052, 1057, 1063, 1083, 1095, 1126, 1145, 1190, 1277, 1347, 1364, 1378, 1396, 1416, 1426, 1441, 1450, 1466, 1474, 1484, 1491, 1497, 1504, 1509, 1547, 1557
Open Trimble Scan Explorer • 185
Open Trimble SketchUp • 186
Open your First Project • 68
Options • 583
Organization of Data • 195
Orientation • 614
Orientation Measurements • 561

Outline • 426
Output Files • 1628
Output Folder • 1654
Outputs of the Export • 1612
Overwrite an Existing Texture • 922

P

Pan a Limit Box • 288, 439, 764
Pan a Polyline • 810
Pan Along a Direction • 289, 440, 765
Pan Along a Horizontal Axis Constraint • 464
Pan Along a Vertical Axis Constraint • 464
Pan Along its Own Axes • 1293
Pan Along the Home Frame Axes • 1291
Pan Along the Horizontal Direction Constraint • 462
Pan Along the Vertical Direction Constraint • 461
Pan in a Direction • 457, 467
Pan in a Plane • 290, 441, 766
Pan in the Plane of the Ortho-Image • 1118, 1121
Pan the Moving Cloud • 598
Pan the Profile • 834
Pan With a 2D Mouse • 457, 467
Pan With a 3D Mouse • 457, 468
Partial Deselect • 787
Partial Reselection Mode • 788
Participate in TSIP • 121
Pass an Axis Through a Point • 1158, 1175, 1324, 1338
Pass Through a Point • 1153, 1320, 1322
Pass Through an Axis • 1320
Path Mode • 1573
PDMS Macro Format • 1596
Perform a 2D-Distance Measurement • 1115
Perform a Tank-Specific Measurement • 1503
Performing Basic Operations • 123
Pick a Color • 1022
Pick a Feature Point • 841
Pick a Height • 1479, 1487
Pick a Pair of Lines • 1132
Pick a Pair of Points • 1130
Pick a Plane and a Segment • 1233, 1251
Pick a Plane and Select Another Object • 1309
Pick a Plane, and then Pan • 1306
Pick a Point • 1230, 1248
Pick a Point from Other Geometry, then Rotate • 1305
Pick a Radial Entity • 1259, 1260
Pick a Triangle • 913
Pick a Vertex • 912
Pick an Axial Entity • 1255
Pick an Axial Geometry • 1239
Pick an Axis and a Point • 1259, 1262
Pick an Axis from an Object • 953
Pick an Axis From an Object • 906
Pick an Axis from Other Geometry, then Pan • 1301
Pick an Axis from Other Geometry, then Rotate • 1303
Pick an Edge • 912
Pick an Element • 911
Pick an Entity With a Direction • 1213
Pick an Entity with Center • 1234, 1252
Pick an Entity with Direction • 1242
Pick an Entity With Direction • 1192
Pick an Object Local Frame • 852, 929
Pick and Pan a Plane • 1307
Pick and Select a Plane • 1311
Pick Data • 490, 493
Pick Face of Curb Points • 504
Pick Four Screen Points • 1216
Pick Gutter Points • 506
Pick in the 2D Constraint Mode • 496
Pick in the 3D Constraint Mode • 494
Pick in the Standard Mode • 493
Pick Markers • 1129
Pick One Point • 673, 677, 680, 682, 714, 718, 721, 723
Pick Points • 241, 990
Pick the Bottom Left Corner of a Box • 1215
Pick the First Pair of Points • 592
Pick the Height of a Dipping Plate • 1476, 1485
Pick the Highest Cloud Point • 498
Pick the Local Frame of an Object • 244
Pick the Low and High Elevations • 867
Pick the Lowest Cloud Point • 500
Pick the Origin • 622
Pick the Second Pair of Points • 593

Pick the Start and End Positions • 882, 1464
Pick the Third Pair of Points • 594
Pick Three Planes • 1231, 1249
Pick Three Points • 246, 820, 853, 930, 1065, 1193, 1204, 1206
Pick Two Axial Entities • 1236
Pick Two Planes • 1238, 1257
Pick Two Points • 854, 930, 1193, 1202, 1208, 1237, 1256
Pick Two Points of a Diameter • 1259, 1260
Pick Two Points of a Radius • 1259, 1261
Pick Two Screen Points • 1192
Pick Welds • 1515
Picking a plane and selecting another object. • 1313
Picking Parameters • 100
Plane • 1151, 1191, 1317, 1368, 1373
Plane Bounding • 1346
Plane Parallel to the Screen View • 931
Plane Shape • 977
Plane With Circular Torus • 1368
Plane With Extruded Entity • 1369
Plane With Sphere • 1369
Plane-Based Projection • 950, 969
Point Cloud • 309, 371
Point Measurement • 560
Pointools Format • 1604
Points • 140
Polygonal Selection • 490, 491
Post-Process TZF Scans • 258
Preview a 3D Inspection Cloud • 1049
Preview a Mesh • 908
Preview a Multiple Slice • 860
Preview a Rectified Image • 1114
Preview a Single Ortho-Image • 1092
Preview a Single Slice • 859
Preview a Video • 1583
Preview a Volume • 934
Preview an Image Matching • 1138
Preview an Inspection • 959, 975
Preview an Ortho-Image • 1080
Preview BSF Format File • 1632
Preview the Contours • 869
Preview the Profile and the Cross-Sections • 889
Preview the Results • 1481, 1488
Print a Plot • 1006
Print a Profile (or Cross-Sections) • 891
Print a Rectified Image • 1115
Print an Inspection Map • 964, 983
Print an Ortho-Image • 1081, 1094
Print Inspection Maps • 1036
Print Preference • 120
Process Data • 512
Producing Media Files • 1555
Profile Matcher • 827
Project • 225
Project a 3D Point on a Plane • 1235, 1253
Project a Box onto a Plane • 1214, 1344
Project an Image Matching • 1141
Project Cloud • 203
Project Cloud Layer • 204
Project Layers • 232
Project Tree • 197
Projects With TZF Scan Files Inside the RWI Folder • 237
Projects With TZF Scan Files Outside the RWI Folder • 236
Property • 81
PTS • 1636
PTS Files • 174
PTS Format • 1604
PTX • 1636
PTX Files • 173
Publish a Project • 1652

Q

Quality Assurance Group • 757
Quick Mode • 1559
Quick Processing Mode • 1583

R

Rainfall • 1549, 1550
Random Sampling • 325
RealWorks Files • 126
Recap Plug-in Installation • 189, 1611
Record Limit Boxes • 294, 445
Rectangular Selection • 490, 491
Rectangular Torus • 1182, 1223, 1289, 1340, 1372, 1373
Redo an Operation • 192
Reduce the Size of the Data • 1660
Reference Station • 578
Refine a Measurement • 566
Refine a Mesh • 916

Refine Automatically the Registration • 591, 596
Refine Interactively the Registration • 591, 597
Refine Registration Using Scans • 605
Refine the Registration • 610
Re-Fit a Geometry to Point Cloud [From Fitted Items] • 668
Re-Fit a Target • 728, 729
Refuse to Convert to the TZF Format • 135
Register Clouds Automatically (Guess) • 591
Register Clouds by Picking Points • 591, 592
Register Stations • 579
Register Stations With Imported RMX Files • 756
Register the Stations • 632
Register Trimble RealWorks Oil, Gas & Chemical License File • 53
Registered Stations • 648
Registration Details • 645
Registration Report • 581
Registration Visual Check • 584, 758
Regular Cone • 1162, 1205, 1327
Remove a Known Point • 744
Remove a Limit Box • 295, 446
Remove a Link • 1659
Remove a Media File • 1657
Remove an Existing Texture • 922
Remove Peaks from a Mesh • 916
Remove Points • 272
Remove Points from TZF Scans • 268
Remove SteelWorks Catalog List • 1415
Remove the Floor • 339, 342
Remove the Ground • 334, 336
Remove Undesirable Posts • 1464, 1465
Remove Welds • 1517
Rename a Feature Code Library • 839, 847
Rename a Layer • 521, 522
Rename a Limit Box • 294, 445
Rename a Target • 702
Render Data • 409
Render Geometries • 428
Render Point Clouds • 410
Render Point Clouds With Gray-Scale Intensity With Color • 421, 424
Reorder Points (or Lines) • 1136
Report Content • 1540, 1541
Report the Volume and Surface Information • 1028
Re-Project TZF Scans • 266
Resection • 706, 711
Reset all Points (or Lines) • 1136
Resize a Limit Box • 286, 437, 762
Resize a Path • 1390
Resize a Zone of Interest • 1078
Resize the Circular Path • 1563
Restore the Commands to the Default Values • 112
Reverse a Distance Measurement • 1507
Reverse the Path Direction • 1393, 1578
Reverse the Profile • 836
Reverse the Start and End Positions • 882
Reverse Triangles • 917
Ribbon • 74
Ribbon Layout • 70, 72
RIEGL Scan Project Files • 162
Rotate 90° Around Vertical Axis • 1075
Rotate a Geometry • 1295
Rotate a Limit Box • 291, 442, 767
Rotate a Polyline • 812
Rotate Around a Horizontal Axis Constraint • 465
Rotate Around a Vertical Axis Constraint • 465
Rotate Around an Axis • 250
Rotate Around the Center of the Screen • 452
Rotate Around the Horizontal Direction Constraint • 460
Rotate Around the Position of a Picked Point • 455
Rotate Around the Vertical Direction Constraint • 461
Rotate Counterclockwise 90° • 621, 1074
Rotate in the Plane of the Ortho-Image • 1118, 1123
Rotate the Moving Cloud • 599
Rotate the Profile • 833
Rotate With a 2D Mouse • 453, 455, 471
Rotate With a 3D Mouse • 454, 456, 471
Rotate With Constraint Around an Axis Perpendicular to the Screen • 462, 466
Rotate Within a Station • 471

S

Sample Point Clouds • 321, 589, 1037, 1148, 1399, 1419, 1429, 1453
Sample the Scan Data • 303
Sampling by Step • 1634
Save a Measurement • 567
Save a Project • 190
Save a Project As • 190
Save a Volume in a Report • 937
Save a Volume in the Database • 941
Save in RTF Format • 583
Save Markers • 1137
Save Projects • 190
Save the 2D Inspection Result • 1061
Save the Adjustment Result • 653
Save the Cutting Result(s) • 863
Save the Inspection • 967, 985
Save the Inspection Result • 1047
Save the Inspection Results • 1546
Save the Merged Project • 234
Save the Registration Result • 591, 602
Save the Results • 994
Saving Keyframes to a File • 1568
Saving Results • 792
Scale a Plot • 1007
Scale the Profile • 835
Scale the Profile and the Cross-Sections • 892
Scan • 282
Scan Folder Name • 1632
Scan-Based Registration Group • 575
Scan-Based Sampling • 328
Scans • 138
Scans Tab • 208
Scans Tree • 198, 227, 489
See the Inside from the Outside • 426
Segment • 1173, 1237, 1285, 1336
Segment Point Clouds • 309
Segmentation • 102
Select • 989, 995, 1018, 1028, 1033
Select a Catalog File • 1421
Select a Frame Axis • 852, 905, 928
Select a Group of Segments • 884
Select a Known Point from a List • 709, 730
Select a Ladder Model • 1431
Select a Method • 876
Select a Model • 1456
Select a Model for Inspection • 1058
Select a Navigation Path Mode • 1558
Select a New Cloud Data • 1146, 1397, 1417, 1427, 1451
Select a Path • 877, 886, 1455, 1574
Select a Polyline • 804, 1084, 1179
Select a Projection Mode • 903
Select a Projection Plane • 1093
Select a Reference • 1422
Select a Reference Frame • 240
Select a Reference Station • 627, 631, 635
Select a Section to Edit • 1492
Select a Stair Model • 1467
Select a Station • 657, 706
Select a Station for Georeferencing • 689
Select a Subset of Stations for the Refinement • 608
Select a Table • 1421
Select a Type of Setup • 706
Select a TZF Scan • 658
Select an Element • 911
Select an Existing Polyline for Bounding • 1349
Select an Existing Profile • 823
Select an Image • 1127
Select an Initial Cylinder for Tracking • 1402
Select Data • 83, 489
Select Items • 785
Select Items from a Section • 1494
Select Markers • 1128
Select No Projection • 903, 907
Select Points to Remove • 270
Select Stations for Matching Targets • 700
Select Targets for Matching from Different Stations • 699
Select the Center Point of a Limit Box • 285, 436
Select the Contents of a Specific Layer • 524
Select Two Clouds • 586
Selecting a Polyline • 1388
Selecting and Picking Data • 487
Selection List • 83
Set a Density • 1090
Set a Direction • 1576
Set a Display Mode • 845
Set a Duration • 1580

Set a Group as a Model Group • 211
Set a Hoop as Active • 1444
Set a Model Group as a Non Model Group • 211
Set a Navigation Mode • 451
Set a Position • 1071
Set a Projection Mode • 475
Set a Resolution • 1078, 1090
Set a Slider Position by Defining Values • 998
Set a Slider to a Position by Drag and Drop • 997
Set a Slider to a Position by Picking • 998
Set a Thickness • 832, 888, 1058
Set a Tolerance • 888
Set a TZF Scan as a Main Scan • 391
Set an Image Resolution • 1113
Set as Home UCS • 256
Set Coordinates • 851
Set From Frame • 952
Set Over a Known Point • 709, 741
Set the Cloud Inside the Limit Box as a Working Cloud • 318, 434
Set the Corners • 1066
Set the Head Always Up Option • 450
Set the Horizontal Orientation of a Scene • 619
Set the Interval Parameter • 883
Set the Isometric Mode • 476
Set the Low and High Elevation Values • 866
Set the Orientation and Numbering Conventions • 1514, 1529
Set the Perspective Mode • 475
Set the Preferences • 114
Set the Section Size • 824
Set the Unit of Measurement for Length • 113, 120
Set the Vertical Orientation of a Scene • 616
Shift a Project • 226
Shift a Station • 1519
Shift a Weld • 1521
Shortcut Keys in RealWorks • 98, 1420
Show the Quick Access Toolbar Below/Above the Ribbon • 112
SIMA ASCII Files • 158
Simplify the Modeled Polyline • 791
Smooth a Mesh • 916
Smooth Cells • 941
Smooth the Extracted Cylinders • 1407
Smooth the Path • 1578
Solids for AutoCAD • 1613
Some Images, and Some Scans • 280
Spatial Sampling • 324, 1627
Specify Coordinates • 241
Sphere • 1154, 1201, 1279, 1321, 1368, 1373
Split a Rectified Image • 1115
Split an Ortho-Image • 1081
Standard Selection Mode • 786
Standard Views • 99
Start and End Positions • 880
Start Page • 73, 76
Start Tracking Cylinders • 1404
Start Trimble RealWorks • 67
Station • 380
Station Maker List • 84
Station Markers and Station Marker Labels • 99
Station Setup • 704, 706, 707
Station-Based • 469
Stations • 137
SteelWorks Creator • 103, 1416
Step-by-Step Mode • 1564
Storage Tank Application • 49
Store the Area as a Limit Box • 774
Sub-Tools • 1240
Supported Data Formats • 125
Survey Workflow Group • 704
Surveying Network ASCII Files • 155
Swap a Local License for a Network License and Vice Versa • 55
Swap the Axes • 1007
Switch from Menus and Toolbars to Ribbon, and Vice Versa • 72
Switch from one Manipulation Mode to Another • 1299
Switch from one Mode of Manipulation to Another • 292, 443, 768
Switch to an Existing ColorBar • 401
Switch to Other Side • 1377
Switch to the Cut/Fill ColorBar • 407
Switch to the Default ColorBar • 408
System Requirements • 37

T

Take the Axis of an Axial Geometry as Axis • 245
Tank Creation • 103
Tank Secondary Containment • 1547
Tank Setup • 103, 1496
Target Analyzer • 655
Target-Based Registration • 633, 698, 733
Target-Based Registration Group • 626
Targets Tab • 210
Targets Tree • 201, 229, 490
TDX Files • 175
TDX Format • 1610
The • 876, 884
The License File is Close to the Expiration Date • 62
The License File is Expired • 63
Three Sub-View Configuration • 87
Tilt (or Rotate) • 467
Title • 1653
Toolbar/Ribbon • 103
Toolbars • 74, 91, 107
Tools and Commands • 90
Tools in the Modeling Module • 97
Tools in the OfficeSurvey Module • 96
Tools in the Plant Module • 1395
Tools in the Production Module • 775
Tools in the Registration Module • 95, 573
Tools in the Storage Tank Module • 1473
Tools in the Surfaces Module • 896
Top Align all Planes • 1087
Transformations Group • 752
Trimble 3D Scanning Files • 125
Trimble RealWorks • 37
Trimble RealWorks Plant Tables • 48
Trimble Scan Explorer • 38
Trimble Scan Explorer - Web Viewer • 38
Trimble Survey Project Files • 137
Trimble TX5 and Other FLS Files • 150
Tunnel Shape • 981
Tunnel-Based Projection • 955, 970
Two Sub-View Configuration • 87
TZF Files • 129
TZF Scan • 257, 389
TZS Files • 135

U

Undo an Operation • 191
Undock a Window • 106
Units • 1549, 1550
Units Preferences • 113, 120, 1643, 1649
Un-match a Target • 701
Unmatched Station Tab • 649
Unmatched Target Tab • 652
Unmatched Targets • 648, 649
Unregistered Stations • 649
Update a Multi-User License • 61
Update the Network • 686
Update Trimble RealWorks • 50
Upgrade a Single-User License • 57
Use a Multi-User License • 58
Use a Single-User License • 57
Use Constraints • 1150
Use the Cartesian Coordinates System • 496
Use the Current Camera View • 1066
Use the Current View as 3D Plane • 1423
Use the Existing Parameters • 1067
Use the Manipulator • 1296
Use the Polar Coordinates System • 497
Use the Surface Values • 1026
Use the Width of the Segment • 887
User Defined • 1593
User Interface • 70
UTM to WGS84 Latitude and Longitude • 1595

V

Validate a 3D Direction • 1247
Validate a 3D Point • 1254
Validate a Plane • 1276
Validate an 3D Axis • 1258
Validate the Bounds • 1363
Vertical Slices from a Cylinder Inspection • 1012
Vertical Slices from a Plane Inspection • 1009
Vertical Slices from a Tunnel Inspection • 1014
Vertical Toolbar • 75
View a Limit Box From Different Sides • 768, 770
View a Published Project • 1663

View Alignment • 94
View from a Projection Plane' Side • 1073, 1094
View Inwards/Outwards • 1560
View Manager • 87, 100
View the 2D Inspection Result • 1059
View the Difference Plot • 1004
View the Published Data • 1661
View the Registration Report • 612
Viewer Preferences • 115
Visualize a TZF Scan Preview • 391
Visualize Data • 371
Visualize the Extracted Targets Within a TZF Scan Preview • 392

W

Walk Through a Scene (or Objects) • 468
Walk With a 2D Mouse • 468
Walk With a 3D Mouse • 468
Walkthrough • 466
Welcome • 13
What's New in Trimble RealWorks • 17
When all Selected Stations are Registered • 641
When all Stations are not Registered • 643
When Some of the Selected Stations are Registered • 642
Windows • 76, 97, 104
With Wizard • 149
Without Wizard • 150
Work with Images • 1062
Work with Line Tools • 777
Working Frame • 98
Working with Classification Layers • 197, 517
WorkSpace • 77
WorkSpace Window • 83, 489

Z

Z+F Import Filters • 165
Z+F Scan Files • 164
Zoom Extents • 484
Zoom In / Zoom Out • 458, 483
Zoom on Data • 483
Zoom on Selection • 485
Zoom With a 2D Mouse • 458, 472, 484
Zoom With a 3D Mouse • 459, 472, 484
Zoom Within a Station • 471