Table des matières

Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants 1
Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants : Introduction 1
Construction d'un élément à partir de la fenêtre d'Édition 4
Construction d'un élément à l'aide des boîtes de dialogue de construction: 4
Présentation du format de commande général 5
Accès à la boîte de dialogue Construire [élément] à partir d'un élément construit ... 6
Conventions de position décimale 7
Présentation des constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) 7
Indication des valeurs théoriques des éléments 11
Construction d'un élément Point 14
Construction automatique d'un point 19
Construction d'un point d'intersection 21
Construction d'un point à l'origine 23
Construction d'un point de rejet 24
Construction d'un point de dérivation 25
Construction d'un point central 26
Construction d'un point de coin 26
Construction d'un point de projection 27
Construction d'un point de perçage 28
Construction d'un point de distance de vecteur 30
Construction d'un point de décalage 31
Construction d'un point de référence tertiaire 32

Construction d'un point d'arête extrait 36
Construction d'un point de surface extrait 45
Construction d'un point extrême 50
Construction d'un élément Droite 55
Construction automatique d'une droite 65
Construction d'une droite d'alignement 68
Construction d'une droite Best Fit, avec ou sans recompensation 69
Construction d'une droite de dérivation 73
Construction d'une droite d'intersection 74
Construction d'une droite médiane 75
Construction d'une droite parallèle 77
Construction d'une droite perpendiculaire 78
Construction d'une droite de projection 79
Modification de la direction d'une droite 80
Construction d'une droite à partir d'une portion de scanning 81
Construction d'une droite de décalage 83
Construction d'une droite de référence secondaire 91
Variations 94
Construction d'un élément Plan 95
Utilisation de la zone d'affichage 105
Construction automatique d'un plan 107
Construction d'un plan à partir d'un alignement 108
Construction d'un plan Best Fit, avec ou sans recompensation 109

Construction d'un plan de dérivation 114
Construction d'un plan médian 114
Construction d'un plan perpendiculaire 116
Construction d'un plan parallèle 117
Modification de la direction d'un plan 119
Construction d'un plan de référence primaire 120
Construction d'un plan de décalage 127
Construction d'un plan translaté 131
Construction d'un plan extrait 133
Construction d'un élément Cercle 137
Cercle int / ext 150
Cercle 2D / 3D 150
Construction automatique d'un cercle 150
Construction d'un cercle Best Fit, avec ou sans recompensation 152
Construction d'un cercle d'intersection 156
Construction d'un cercle de dérivation 158
Construction d'un cercle projeté 159
Modification de la direction d'un cercle 160
Construction d'un cercle tangent 160
Construction d'un arc à partir d'une portion de scanning 164
Construction d'un cercle à un point minimum du scanning 166
Construction d'un cercle à partir d'un cône 175
Construction d'un cercle à partir d'une sphère 178

Construction d'un cercle à partir d'un cylindre 179
Construction d'un cercle extrait 181
Construction d'un élément d'ellipse 185
Ellipse int / ext 193
Ellipse 2D / 3D 193
Construction automatique d'une ellipse 194
Construction d'une ellipse Best Fit, avec ou sans recompensation 195
Construction d'une ellipse d'intersection 197
Construction d'une ellipse de dérivation 198
Construction d'une ellipse de projection 199
Modification de la direction d'une ellipse 200
Construction d'un élément logement oblong 201
Lumière int / ext 208
Logement 2D / 3D 208
Construction d'une logement de cercle 209
Construction d'une logement Best Fit, avec ou sans recompensation 209
Construction d'un orifice de projection 210
Construction d'un Logement Oblong de dérivation 211
Construction d'un logement oblong extrait 212
Construction d'un élément Logement Carré 217
Logement carré int / ext 227
Logement carré 2D / 3D 228
Construction d'un logement carré Best Fit, avec ou sans recompensation 228

Construction d'un Logement Carré de projection 231
Construction d'un Logement Carré de dérivation 231
Construction d'un logement carré extrait 233
Construction d'une courbe 239
Construction d'une courbe dépendante / indépendante 241
Détermination de la longueur entre deux points d'un scanning 244
Construction d'un élément Cylindre 245
Cylindre int / ext 253
Construction automatique d'un cylindre 254
Construction d'un cylindre Best Fit, avec ou sans recompensation 255
Construction d'un cylindre de projection 258
Construction d'un cylindre de dérivation 259
Modification de la direction d'un cylindre 260
Construction d'un cylindre extrait 260
Construction d'un élément de Cône 266
Cône int / ext 274
Construction automatique d'un cône 275
Construction d'un cône Best Fit, avec ou sans recompensation 276
Construction d'un cône de projection 277
Construction d'un cône de dérivation 278
Modification de la direction d'un cône 279
Construction d'un cône extrait 280
Variations 285

Construction d'un élément Sphère 286
Sphère int / ext 294
Construction automatique d'une sphère 295
Construction d'une sphère Best Fit, avec ou sans recompensation 296
Construction d'une sphère de projection 299
Construction d'une sphère de dérivation 300
Modification de la direction d'une sphère 301
Construction d'une sphère extraite 302
Construction d'une surface 307
Construction d'une surface dépendante/indépendante 311
Construction d'une surface extraite 316
Construction d'une série d'éléments 322
Erreur de profil à partir d'une série 323
Valeurs moyennes à partir d'une série 323
Utilisation d'une gamme de palpages à partir d'un scanning comme entrées 324
Utilisation du bouton Sélectionner tous les palpages pour construire une série d'éléments 325
Construction d'une série de filtres 328
Option Linéaire 330
Option Polaire 330
Case à cocher Appliquer filtre 330
Liste Méthode 330
Zone Largeur filtre 342
Zone de longueur d'onde critique 343

Zone de fréquence de coupure 343
Zone Paramètre de lissage 344
Case à cocher Supprimer déviations 344
Zone multiple de déviation standard 344
Construction d'un filtre ajusté 345
Construction d'un élément Largeur 347

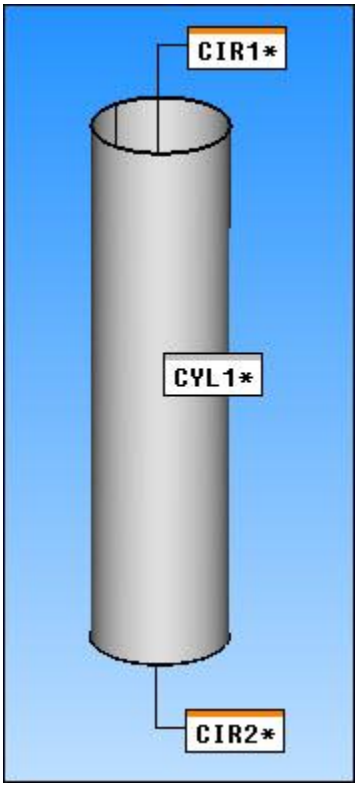
Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants

Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants : Introduction

Utilisez le sous-menu **Insérer | Élément | Construit** pour construire des éléments lorsque le palpage d'un élément requis s'avère impossible (par exemple, le point d'intersection de deux arêtes).

Les options de ce menu vous permettent de créer des éléments (points, droites, cercles, et d'autres éléments) à partir d'éléments existants (déjà palpés ou construits). Le chapitre « Navigation dans l'interface utilisateur » décrit différentes méthodes qui vous permettent de spécifier le ou les éléments entrés. Voir la rubrique « Sélection d'éléments dans la fenêtre d'affichage graphique » au chapitre « Modification de l'affichage CAO » pour connaître les différentes façons d'indiquer les éléments entrés.

Une fois que l'élément est construit, PC-DMIS dessine le nouvel élément à l'écran. Pour des éléments en 3D (Cylindre, Sphère et Cône) et pour un plan en 2D, PC-DMIS dessine l'élément avec une surface ombrée.



Exemple de cylindre (CYL1) tracé avec des surfaces ombrées et construit à partir de deux cercles (CIR1 et CIR2)

Vous pouvez utiliser des ensembles de palpages pour définir les entrées pour les éléments construits. Pour des détails, voir la section « Utilisation d'ensembles de palpages pour définir des entrées d'éléments construits » dans la rubrique d'aide « Ensembles de palpages » au chapitre « Utilisation d'expressions et de variables » de la documentation PC-DMIS Core.

Masquage des plans ombrés

Pour masquer des plans ombrés, définissez l'option **Aucun** dans la zone **Affichage** de la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**). Pour masquer globalement tous les futurs plans ombrés, cochez la case **Ne pas afficher plan**, dans la boîte de dialogue **Options de configuration**.

Changement de la couleur de l'élément

Si vous voulez, vous pouvez utiliser l'onglet **Configuration d'ID** de la boîte de dialogue **Options de configuration** pour modifier la couleur de l'élément utilisé pendant la

création de cet élément. Voir la case à cocher **Couleur** qui apparaît après avoir choisi **Éléments** sous l'élément **Étiquettes pour**.

Vous pouvez construire un élément en sélectionnant des éléments dans les boîtes de dialogue ou la fenêtre de modification (voir « Construction d'un élément à partir de la fenêtre de modification » et « Construction d'un élément à l'aide des boîtes de dialogue de construction : », ci-dessous). Vous trouverez dans les rubriques ci-dessous des règles spécifiques pour construire un élément à partir d'autres éléments. Ces règles s'appliquent à n'importe quelle méthode de construction.

La méthode par défaut pour la construction d'un élément est **Auto**. Dans ce cas, PC-DMIS détermine automatiquement le meilleur type de construction en fonction des éléments entrés. L'ordre de sélection n'est généralement pas important, sauf indication contraire. Vous devez seulement choisir le ou les types d'éléments corrects. Par exemple, pour construire un point d'intersection entre une droite et un logement, sélectionnez simplement la droite et le logement requis. PC-DMIS crée le point d'intersection de la droite et du logement.

Il est important de noter que les conventions documentées constituent simplement des outils vous permettant de vous familiariser avec les règles régissant la fenêtre de modification. Le rapport de modification en cours s'affiche en majuscules.

Ci-après des exemples de ligne de commande montrant un point construit dans la fenêtre de modification :

```
CONSTR/POINT, INTOF, line_id, slot_id
```

ou

```
CONSTR/POINT, INTOF, slot_id, line_id
```

Les rubriques principales de ce chapitre sont :

- Présentation du format de commande général
- Présentation des constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE)
- Indication des valeurs théoriques des éléments
- Construction d'un élément Point
- Construction d'un élément Droite
- Construction d'un élément de Plan
- Construction d'un élément Cercle
- Construction d'un élément d'ellipse
- Construction d'un élément logement oblong
- Construction d'un élément Logement Carré
- Construction d'une courbe
- Construction d'un élément de Cylindre

- Construction d'un élément de Cône
- Construction d'un élément de Sphère
- Construction d'une surface
- Construction d'une série d'éléments
- Construction d'une série de filtres
- Construction d'un filtre ajusté
- Construction d'un élément Largeur

Construction d'un élément à partir de la fenêtre d'Édition

1. Ouvrez la fenêtre d'Édition (**Afficher | Fenêtre d'Édition**).
2. Placez le curseur à l'endroit où vous voulez construire l'élément dans la fenêtre de modification.
3. Entrez la commande `CONST` et appuyez sur la touche Tab.
4. Recherchez la ligne de commande `CONSTR/`, dans la fenêtre de modification.
5. Cliquez sur cette ligne et appuyez sur la touche Tab jusqu'à ce que le type d'élément soit mis en évidence du côté droit de la barre oblique.
6. Appuyez sur F7 et F8 et choisissez le type d'élément à construire. (Pour un exemple de ligne de commande pour un point construit, voir « Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants : Introduction », ci-dessus).

Construction d'un élément à l'aide des boîtes de dialogue de construction:

1. Sélectionnez le menu **Insérer | Élément | Construit**.
2. Dans le menu **Construit**, sélectionnez le type d'élément à construire.
3. Dans la boîte de dialogue, sélectionnez les éléments entrés.

Vous pouvez aussi utiliser la méthode de sélection de palpage graphique pour sélectionner des entrées pour votre construction. Pour des détails, voir « Méthode de sélection de palpage graphique ».

4. Dans la boîte de dialogue, choisissez d'autres options si nécessaire. Pour des informations concernant les options disponibles, consultez le type d'élément construit spécifique.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

PC-DMIS construit l'élément puis l'affiche à l'écran. Il affiche également le centre de l'élément dans la fenêtre de modification. PC-DMIS construit ensuite l'élément demandé, laisse la boîte de dialogue ouverte et ajoute le nouvel élément construit dans celle-ci. Ceci vous permet de construire plusieurs éléments sur la base de nouveaux éléments construits.

Présentation du format de commande général

Dans la fenêtre de modification, tous les éléments construits s'affichent dans le format suivant. De légères variations sont expliquées plus en détail aux sections suivantes.

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

Par exemple :

```
nom_élément=FEAT/TYPE OF FEATURE,TOG1,.....
THEO /x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,......
ACTL /x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,......
CONSTR/TOG2,TOG3,......
```

nom_élément - nom de l'élément. Il s'agit d'une zone modifiable.

TYPE OF FEATURE - Cette zone indique le type d'élément. Ce type d'élément est le même que TOG2 mais il n'est pas modifiable et il ne s'agit pas d'une zone à bascule.

..... : indique que ce qui suit est propre à chaque élément. Cette option est expliquée en détails dans les rubriques appropriées.

TOG1 - Cette zone est présente dans tous les éléments et bascule entre CART et POLR. Si l'élément est CART, tous les points sont représentés dans le système cartésien (x, y, z). Si le champ est POLR, tous les points s'affichent dans le système polaire (rayon_x, angle_y, hauteur_z). Les vecteurs ne changent pas.

TOG2 - Cette zone est présente dans tous les éléments et peut basculer entre les différents types d'éléments en adoptant les valeurs suivantes :

> CIRCLE / CONE / CYLINDER / LINE / PLANE / POINT / SPHERE / CURVE / SURFACE / SET /
>
> POINT est le type d'élément par défaut à la première ouverture de la ligne de commande de construction dans une routine de mesure. Le type d'élément par défaut devient alors le dernier type d'élément construit.

TOG3 - Cette zone est également présente dans tous les éléments, mais elle adopte des valeurs uniques en fonction du type d'élément. (Pour plus d'informations, consultez les rubriques relatives aux types d'éléments spécifiques.)

Accès à la boîte de dialogue Construire [élément] à partir d'un élément construit

Pour ouvrir la boîte de dialogue de construction correspondante à partir de laquelle l'élément de la fenêtre de modification a été créé :

1. Assurez-vous que la fenêtre de modification est ouverte.
2. Dans la fenêtre de modification, cliquez sur le nom de l'élément.
3. Appuyez sur la touche F9 key pour ouvrir la boîte de dialogue de construction.

Utilisez cette boîte de dialogue pour faire des modifications. Quand vous cliquez sur le bouton **Créer**, les modifications actualisées sont appliquées à la fenêtre de modification.

Conventions de position décimale

Les instructions suivantes font référence aux mesures métriques dont le nombre maximum de décimales est de 6. Pour des mesures standard (en pouces), le nombres maximum de décimales est de sept.

Notez les informations suivantes concernant les conventions relatives au nombre de chiffres après le séparateur décimal pour les éléments construits :

- Tous les vecteurs (vect_i, vect_j, vect_k) sont représentés par 6 chiffres maximum après le séparateur décimal.
- Toutes les longueurs et distances (coord_x, coord_y, coord_z, diamètre, hauteur, longueur, etc.) sont représentées par 6 chiffres maximum après le séparateur décimal.
- Tous les angles sont représentés par 6 chiffres maximum après le séparateur décimal.
- En l'absence de décimale (aucun chiffre après le séparateur), le nombre est un entier.

Vous pouvez modifier le nombre de décimales dans l'onglet **Dimension** (F5), dans la boîte de dialogue **Options de configuration** (**Modifier | Préférences | Configuration**). Si vous paramétrez la limite décimale, PC-DMIS insère une commande `DISPLAYPRECISION`, dans la fenêtre de modification. Tous les éléments suivant cette commande se conforment au nombre de décimales spécifié.

Présentation des constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE)

La recompensation Best fit (BFRE) est uniquement précise quand vous construisez un élément avec des données de surface réelles.

Si les entrées pour la construction combinent des éléments avec des données de surface et des éléments qui n'en ont pas, vous devez utiliser la méthode de calcul Best Fit (BF).

Si aucune des entrées pour la construction ne possède de données de surface et que vous choisissez BFRE, PC-DMIS utilise à la place la méthode de calcul Best Fit en interne.

Le tableau ci-dessous montre la liste des types d'éléments avec des données de surface réelles (gauche) et des types d'éléments sans données de surface (droite).

Éléments contenant des données de surface réelles	Éléments ne contenant pas de données de surface réelles
Points mesurés	Éléments génériques (Tous les types)
Palpages directement référencés de droites mesurées	Points de vecteur auto – Stratégie de point de centrage automatique
Palpages directement référencés de plans mesurés	Points d'arête auto (Tous les types de capteurs)
Palpages directement référencés de cercles mesurés	Points d'angle auto (Tous les types de capteurs)
Palpages directement référencés de cylindres mesurés	Points de coin auto (Tous les types de capteurs)
Palpages directement référencés de cônes mesurés	Points élevés auto (Tous les types de capteurs)
Palpages directement référencés de sphères mesurées	Points de surface Laser/Vision auto
Palpages directement référencés de tores mesurés	Droites Vision auto
Palpages directement référencés de jeux mesurés	Plans Laser auto
Points de vecteur auto palpés	Cercles Laser/Vision auto
Points de surface auto palpés	Cylindres Laser auto
Palpages directement référencés de droites auto palpées (Toutes les stratégies)	Cônes Laser auto
Palpages directement référencés de plans auto palpés (Toutes les stratégies)	Sphères Laser auto
Palpages directement référencés de cercles auto palpés (Toutes les stratégies)	Ellipses Laser/Vision auto

Palpages directement référencés de logements oblongs auto palpés (Toutes les stratégies)	Polygones Laser/Vision auto
Palpages directement référencés de logements carrés auto palpés (Toutes les stratégies)	Logements oblongs Laser/Vision auto
Palpages directement référencés d'encoches auto palpées (Toutes les stratégies)	Logements carrés Laser/Vision auto
Palpages directement référencés de cylindres auto palpés (Toutes les stratégies)	Encoches Laser/Vision auto
Palpages directement référencés de sphères auto palpées	Niveaux et écarts Laser Auto
Palpages directement référencés d'ellipses auto palpées	Profils 2D Vision auto
Palpages directement référencés de polygones auto palpés	Données de nuage de points Laser
Palpages directement référencés de scannings palpés (à l'exception des scannings de centre de base)	Données de maillage Laser
	Gabarits (Tous les types)
	Éléments construits (Tous les types)
	Scannings de centre de base
	Scannings UniScan
	Scannings effectués avec un capteur laser

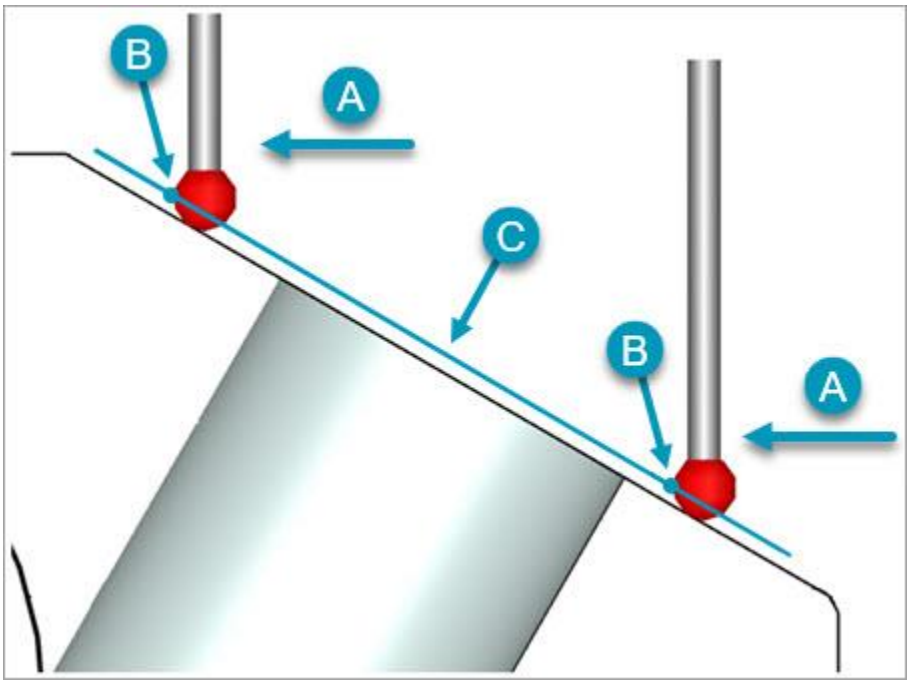
La méthode de construction Best Fit prend les points mesurés réels dans leur état avant compensation. La méthode Best Fit Recompensate prend le centre de la boule et applique une recompensation après l'ajustement de l'élément. Dans les deux cas, l'erreur carrée moyenne est réduite dans la méthode moindres carrés et l'erreur maximale est réduite dans la méthode min/max. Vous pouvez également supprimer des déviations ou appliquer un filtre gaussien à une droite construite, un plan construit ou un cercle construit.

- L'option Best Fit utilise les données du centre de la boule décalées d'un rayon de contact dans la direction du vecteur de palpage en négatif afin d'effectuer la compensation avant l'ajustement.
- L'option Best Fit Recompensate utilise les données du centre de la boule et la compensation du contact lors du processus d'ajustement.

Prenez l'exemple suivant dans lequel le palpeur n'approche pas la surface de façon perpendiculaire. Les palpages obtenus sont alors compensés dans le sens du déplacement (**A**), ce qui donne une certaine erreur de mesure.

Cet exemple est un cas extrême; choisi délibérément à des fins d'illustration uniquement.

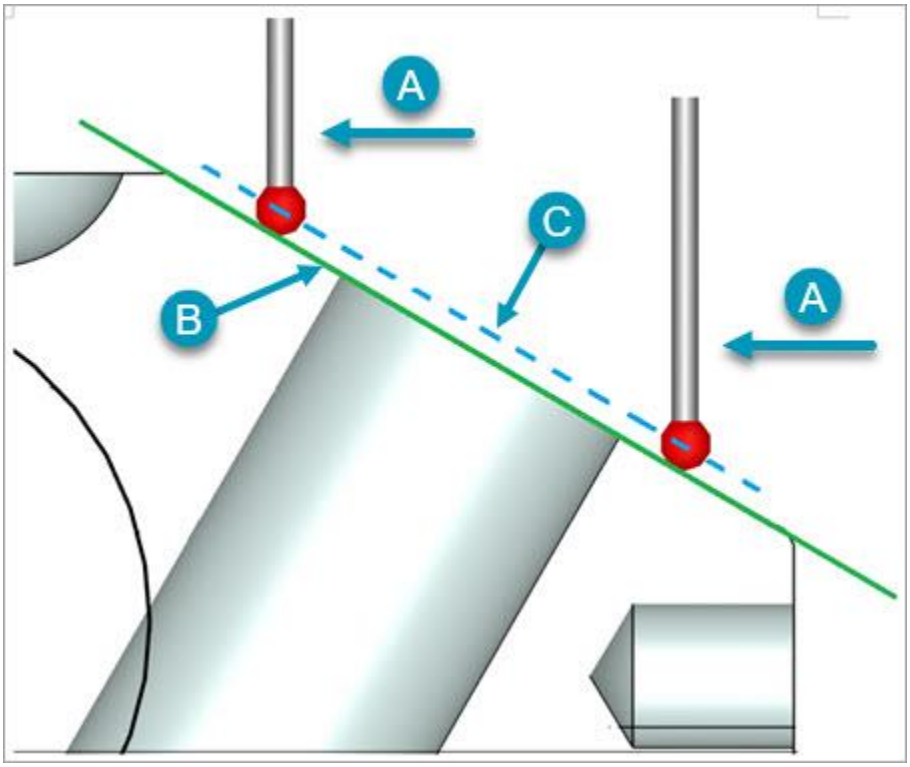
Si vous construisez une droite BF à partir des points, elle donnera aussi une erreur car elle passe par les emplacements de palpage pré-compensés.



Exemple de palpeur n'approchant pas de façon perpendiculaire la surface à l'aide de la méthode BF

A. Direction du palpeur
B. Points compensés
C. Droite Best Fit construite passant par les deux points pré-compensés

Toutefois, si vous construisez une droite BFRE, elle corrige cette erreur car PC-DMIS lui applique la compensation de rayon ***APRÈS*** le premier ajustement via les centres des boules.



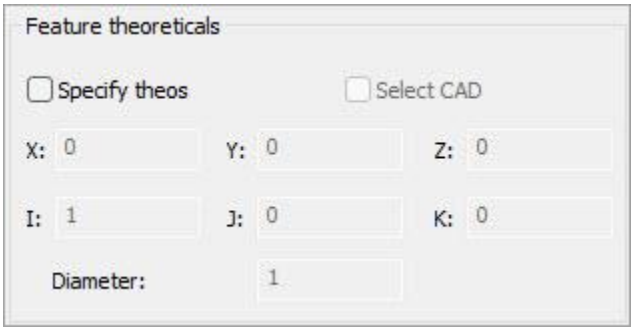
Exemple montrant le palpeur n'approchant pas de façon perpendiculaire la surface à l'aide de la méthode BFRE

A. *Direction du palpeur*
B. *Droite BFRE, compensation appliquée de façon perpendiculaire à la droite*
C. *Droite initiale ajustée via les centres des boules*

Indication des valeurs théoriques des éléments

PC-DMIS permet d'entrer des informations théoriques pour la plupart des types d'éléments construits disponibles. PC-DMIS se sert normalement des valeurs théoriques des éléments d'entrée pour calculer une valeur théorique pour l'élément construit. Dans certains cas toutefois, ce résultat peut ne pas vous intéresser. Pour rendre les éléments construits plus flexibles, vous pouvez éviter le comportement traditionnel et indiquer vos propres valeurs théoriques.

La zone **Valeurs théoriques éléments** est en bas à droite de la boîte de dialogue des éléments construits (**Insérer | Élément | Construit**). Cette zone n'est pas disponible tant que vous ne cochez pas la case **Indiquer valeurs théoriques**. Les autres options de la zone deviennent alors actives et vous pouvez remplacer les valeurs théoriques calculées à partir des éléments d'entrée par des valeurs théoriques spécifiques.



Exemple de la zone Valeurs théoriques éléments pour un cercle construit

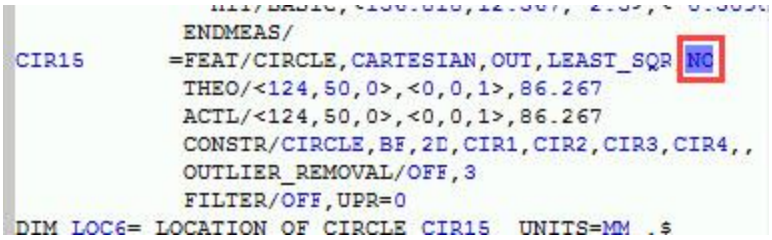
Les options qui apparaissent dans la zone **Valeurs théoriques éléments** changent en fonction de l'élément que vous construisez. Chaque élément affiche au moins les zones **X**, **Y** et **Z** (l'emplacement) et les zones **I**, **J** et **K** (l'orientation). Pour les éléments de taille spéciale, comme les cercles, les logements et les cônes, d'autres options apparaissent dans cette zone.

Remplacement des valeurs théoriques élément

Pour remplacer un élément existant avec la méthode traditionnelle par de nouvelles valeurs théoriques :

1. Dans la fenêtre de modification, appuyez sur **F9** pour ouvrir la boîte de dialogue de cet élément construit.
2. Cochez la case **Indiquer valeurs théoriques** pour activer la zone **Valeurs théoriques élément**.
3. Changez les valeurs théoriques en :
   - Modifiant manuellement les éléments disponibles
   - Cochez la case **Sélectionner la CAO** et cliquez sur l'élément correspondant sur le modèle CAO.
4. Une fois terminé, cliquez sur le bouton **Créer**.

Vous pouvez également modifier l'élément dans la fenêtre de modification. Pour ce faire, en *mode commande*, définissez la dernière zone sur la première ligne de l'élément à **YES**, puis entrez manuellement les valeurs à la ligne `THEO`.



Exemple d'élément construit en mode commande

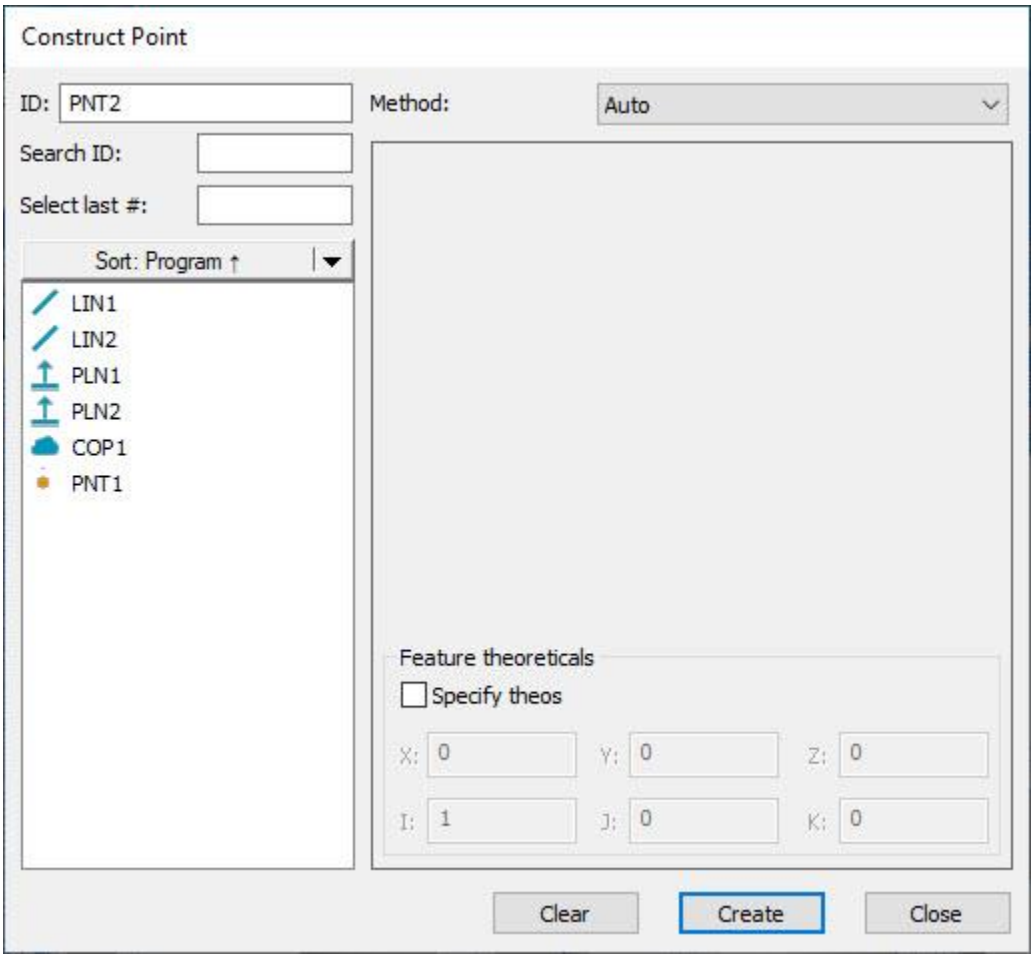
Pour que PC-DMIS calcule automatiquement les informations de l'élément en fonction des éléments d'entrée (méthode traditionnelle), décochez la case **Indiquer valeurs théoriques** dans la boîte de dialogue ou changez la valeur appropriée dans la fenêtre de modification. Les éléments sont mis à jour en conséquence.

Comme vous modifiez les valeurs théoriques de l'élément, PC-DMIS demande de confirmer la mise à jour de vos valeurs mesurées, ainsi que des valeurs théoriques de dimensions associées. Il s'agit du comportement standard de PC-DMIS.

Tous les éléments construits ont cette capacité, sauf :

Indiquer valeurs théoriques	Sélectionner CAO
Ajuster le filtre	Ajuster le filtre
Courbe	Courbe
Filtre	Filtre
Série	Droite
Surface	Point
	Série
	Surface
	Largeur

Construction d'un élément Point



Boîte de dialogue Construction de point

Il existe plusieurs manières de construire un point à l'aide de PC-DMIS. Le tableau suivant répertorie les divers types de points construits, ainsi que leurs entrées appropriées. Certains éléments ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en requièrent au moins trois. Dans le tableau, le terme « Tout » indique que la construction peut adopter *tout* type d'élément comme entrée pour la construction. PC-DMIS vous permet de sélectionner les éléments dans l'ordre de votre choix.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre d'éléments d'entrée requis	Élément primaire	Élément secondaire	Élément tertiaire	Commentaires
Point auto	-	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'un point ».
Point d'intersection	INTOF	2	Voir la rubrique ci-dessous pour connaître les fonctions valides.	Voir la rubrique ci-dessous pour connaître les fonctions valides.	-	Construit un point à l'intersection de l'attribut linéaire de deux éléments.
Point à l'origine	ORIGIN	0	-	-	-	Construit un point à l'origine de l'alignement.
Point de rejet	DROP	2	Tout	Cône, Cylindre Droite, logement	-	Le premier élément est rejeté sur l'élément de la deuxième droite.
Point de dérivation	MOULÉE	1	Tout	-	-	Construit un point au barycentre de l'élément entré.

Point central	MID	2	Tout	Tout	-	Construit un point central entre les barycentres des entrées.
Point de coin	COIN	3	Plan	Plan	Plan	Construit un point à l'intersection de trois plans.
Point de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	-	Un élément entré projette le point sur le plan de travail.
Point de perçage	PIERCE	2	Voir la rubrique ci-dessous pour connaître les fonctions valides.	Voir la rubrique ci-dessous pour connaître les fonctions valides.	-	Construit un point à l'endroit où un élément perce la surface d'un autre élément.
Point de distance de vecteur	VECT_DIST	2	Tout	Tout	-	Construit un point à une certaine distance du second élément le long de la droite, à partir des deux éléments entrés.

Point de décalage	OFFSET	1	Tout	-	-	Requiert trois décalages correspondant à X, Y et Z.
Point de référence tertiaire	TERTIARY _DATUM	1	Point, Plan, Droite, Ensemble de points	(Points supplémentaires si le premier élément est un point)	(Points supplémentaires si le premier élément est un point)	Construit un point qui simule une référence tertiaire externe au matériau.
Point d'arête extrait	EXTRACTED_ EDGE_POINT	1	NDP ou maillage	-	-	Extrait ou construit un point à partir de la commande NDP ou Maillage.
Point de surface extrait	EXTRACTED_ SURFACE _POINT	1	NDP ou maillage	-	-	Extrait ou construit un point de surface à partir de la commande NDP ou Maillage.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire un point, procédez comme suit :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** (**Insérer | Élément | Construit | Point**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez le type d'élément à construire.
3. Dans la liste **Selection d'élément**, sélectionnez les éléments à employer pour créer le point construit. Si le type d'élément requiert la sélection de plusieurs éléments, sélectionnez-les dans l'ordre où PC-DMIS doit les traiter : Primaire, Secondaire et Tertiaire.
4. Dans la zone **Paramètres**, sélectionnez et entrez les valeurs que vous voulez appliquer à la méthode choisie. Les paramètres disponibles dépendent de la méthode. Par exemple, si vous choisissez **Auto** dans la liste **Méthode**, vous pouvez cocher la case **Indiquer valeurs théoriques** dans la zone **Valeurs théoriques éléments** et entrer les valeurs **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** et **K**.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour un exemple de construction de point est :

```
feature_name=FEAT/POINT,TOG1
THEO/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/TOG2,TOG3,......
```

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

TOG1 = POLR ou RECT

TOG2 = POINT

TOG3 = CAST / CORNER / DROP / INTOF / MID / OFFSET / ORIG / PIERCE / PROJ / TERTIARY_DATUM

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont similaires pour tous les plans construits. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez passer d'un type de points à un autre en plaçant le curseur sur TOG3 et en appuyant sur F7 ou F8. (Voir « Fonctions du clavier en mode commande » au chapitre « Utilisation de la fenêtre de modification ».)

Lorsqu'au moins deux éléments sont impliqués, PC-DMIS détermine automatiquement l'ordre requis des éléments entrés. Ceci permet d'améliorer la précision de la mesure.

AUTO est la méthode de construction par défaut. Cette option détermine automatiquement la meilleure façon de construire un point à l'aide des éléments entrés. Voir « Construction automatique d'un point ».

Les rubriques suivantes décrivent les options pour construire un point.

Construction automatique d'un point

La liste ci-dessous indique le type de point que le logiciel construit quand vous sélectionnez certaines entrées avec l'option **Auto**. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou des éléments incorrects, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Pour permettre à PC-DMIS de déterminer automatiquement la meilleure méthode de construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Auto** dans la liste **Méthode**.
3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après les informations ci-dessous.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Indiquer valeurs théoriques** dans la section **Valeurs théoriques éléments** et mettez si besoin est à jour les valeurs **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** et **K**.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Liste d'éléments d'entrée

Outre le tableau ci-dessous, ce qui suit énumère chaque élément entré et ce qu'il peut construire :

- 3 Points = Point de coin
- 1 élément quelconque = Point de dérivation

<table>
<tr><th></th><th>Cercle</th><th>Cône</th><th>Cylindre</th><th>Ellipse</th><th>Droite</th><th>Plan</th><th>Point</th><th>Série</th><th>Logement</th><th>Sphère</th></tr>
<tr><td>Cercle</td><td>Point central</td><td colspan="2">Point de rejet</td><td>Point central</td><td>Point de perçage</td><td>Point de projection</td><td colspan="4">Point central</td></tr>
<tr><td>Cône</td><td rowspan="2">Point de rejet</td><td colspan="2" rowspan="2">Point d'intersection</td><td rowspan="2">Point de rejet</td><td rowspan="2">Point d'intersection</td><td rowspan="2">Point de perçage</td><td colspan="2" rowspan="2">Point de rejet</td><td rowspan="2">Point d'intersection</td><td rowspan="2">Point de rejet</td></tr>
<tr><td>Cylindre</td></tr>
<tr><td>Ellipse</td><td>Point central</td><td colspan="2">Point de rejet</td><td>Point central</td><td>Point de rejet</td><td>Point de projection</td><td colspan="4">Point central</td></tr>
<tr><td>Droite</td><td>Point de perçage</td><td colspan="2">Point d'intersection</td><td>Point de rejet</td><td>Point d'intersection</td><td>Point de perçage</td><td colspan="2">Point de rejet</td><td>Point d'intersection</td><td>Point de rejet</td></tr>
<tr><td>Plan</td><td>Point de projection</td><td colspan="2">Point de perçage</td><td>Point de projection</td><td>Point de perçage</td><td colspan="4">Point de projection</td></tr>
<tr><td>Point</td><td rowspan="3">Point central</td><td colspan="2">Point de rejet</td><td rowspan="3">Point central</td><td>Point de rejet</td><td rowspan="3">Point de projection</td><td colspan="4">Point central</td></tr>
<tr><td>Série</td><td colspan="2" rowspan="2">Point d'intersection</td><td rowspan="2">Point d'intersection</td><td colspan="2" rowspan="2">Point central</td><td rowspan="2">Point d'intersection</td><td rowspan="2">Point central</td></tr>
<tr><td>Logement</td></tr>
<tr><td>Sphère</td><td colspan="2">Point de rejet</td><td>Point de rejet</td><td colspan="4">Point central</td></tr>
</table>

Liste d'éléments de maillage et de nuage de points

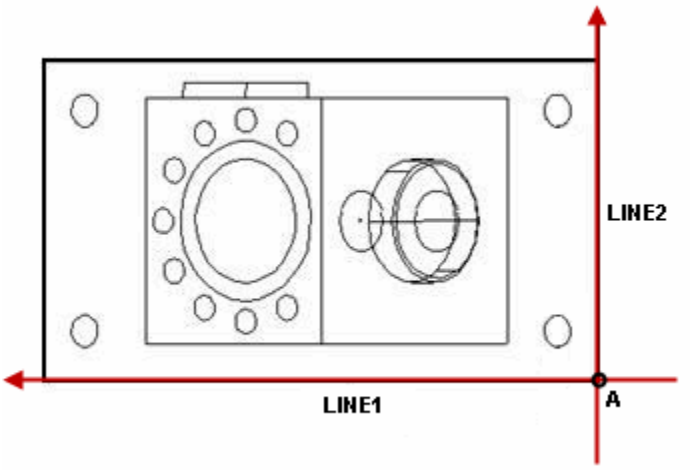
- Vous pouvez extraire et construire un point d'arête à partir d'une commande de NDP ou de maillage. Pour des détails, voir « Construction d'un point d'arête extrait » dans ce document.
- Vous pouvez extraire et construire un point de surface à partir d'une commande de NDP ou de maillage. Pour des détails, voir « Construction d'un point de surface extrait » dans ce document.

Construction d'un point d'intersection

Vous pouvez construire un point entre deux éléments valides :

Premier élément valide	Deuxième élément valide
Plan	Droite cylindre, cône ou courbe
Droite	Plan, sphère, cône, cylindre, courbe, droite, cercle ou orifice
Cylindre	Plan, droite, cône, cylindre, cercle ou orifice
Cône	Plan, droite, cône, cylindre, cercle ou orifice
Courbe	Plan, droite
Sphère	Droite
Cercle	Droite, cône, cylindre, cercle ou orifice

Le point est créé à l'endroit où les droites (droites centrales) des deux éléments se coupent ou à l'endroit où un élément linéaire perce un élément plat



Construction d'un point d'intersection à partir de deux droites

***A** - Point construit à partir de deux droites (LINE1 et LINE2).*

Si vous souhaitez qu'une droite coupe ou perce un cercle, voir « Construction d'un point de perçage ».

Pour construire un point d'intersection :

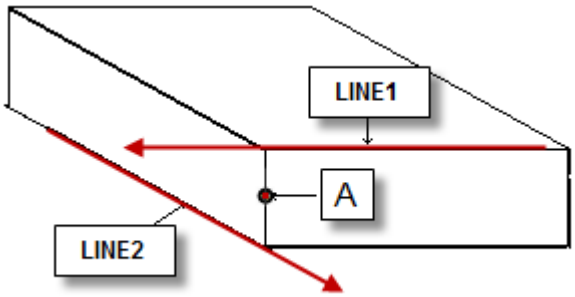
1. Sélectionnez **Insérer | Élément | Construit | Point** pour ouvrir la boîte de dialogue **Construction de point**.
2. Sélectionnez l'option **Intersection** dans la liste **Méthode**.
3. Utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner le premier et le second type d'élément valide.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Indiquer valeurs théoriques** dans la section **Valeurs théoriques éléments** et mettez si besoin est à jour les valeurs **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** et **K**.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,INTOF,feat_1,feat_2
```

Si les deux éléments ne se coupent pas, le point est construit à mi-distance entre les deux, à l'intersection apparente. En d'autres termes, le point d'intersection constitue le point central de la droite la plus courte reliant les deux éléments entrés.

Dans cet exemple, **A** indique où le point d'intersection est construit entre LINE1 et LINE2 :



Exemple de point d'intersection construit à partir de deux droites qui ne se coupent pas

Vous pouvez créer l'intersection de deux cercles : tant qu'ils ont des vecteurs identiques (ou très semblables), PC-DMIS génère un point construit à l'un des points d'intersection. Si vous inversez l'ordre des éléments sélectionnés dans la boîte de dialogue **Construction de point** , PC-DMIS construit un point à l'autre point d'intersection.

Vous pouvez créer une intersection entre une droite et une courbe construite. La droite et la courbe sont d'abord projetées sur le plan de travail en cours, où l'intersection est calculée. S'il n'y a pas d'intersection, un message d'erreur s'affiche. Même s'il existe de nombreux points d'intersection, PC-DMIS signale seulement seul celui le plus proche du début de la courbe. Pour obtenir les autres points d'intersection, il est possible de diviser la courbe et de calculer les intersections sur les sous-courbes.

Si vous sélectionnez un logement comme l'un des points entrés, PC-DMIS en utilise le vecteur central pour construire ce point et non son vecteur perpendiculaire. Pour utiliser l'ancien vecteur perpendiculaire du logement, vous devez modifier la valeur de l'entrée `UseLegacySlotVector`, dans l'éditeur de réglages PC-DMIS. Pour des informations sur la modification de la valeur, voir la rubrique « Modification des entrées de registre » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Construction d'un point à l'origine

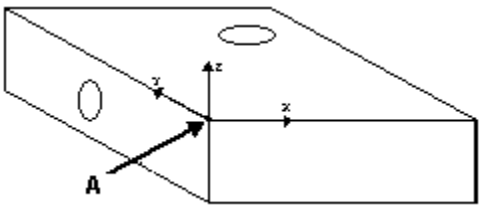
Vous pouvez construire un point à l'origine de l'alignement en cours.

Pour construire un point à l'origine :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **À l'origine**.
3. Ne sélectionnez *aucun* élément.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,ORIG
```



Exemple d'un point construit à l'origine

***A** - Point construit à l'origine (0,0,0)*

Construction d'un point de rejet

Un point peut être construit à partir de tout élément et d'une ligne (cône, cylindre ou logement). PC-DMIS rejette le barycentre du premier élément sur le deuxième élément. Le point « rejeté » est placé sur une ligne perpendiculaire à la ligne, à la ligne centrale ou au plan. Si deux éléments d'une ligne sont sélectionnés, PC-DMIS rejette le barycentre du premier élément sur le second.

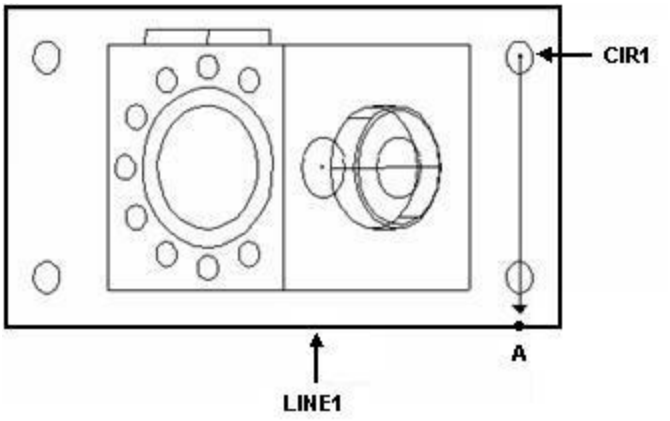
Cette méthode de construction suppose la sélection des types d'éléments dans l'ordre correct.

Pour construire un point de rejet :

1. Sélectionnez **Insérer | Élément | Construit | Point** pour ouvrir la boîte de dialogue **Construction de point**.
2. Sélectionnez l'option **Point de rejet** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez le premier élément. Il peut être de tout type.
4. Sélectionnez le second élément. Il doit s'agir d'un cône, d'un cylindre, d'une droite ou d'un logement.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,DROP,élément_1,élément_2
```



A - Point construit par un cercle CIR1 se projetant normalement (point désigné) sur la droite LINE1.

Exemple montrant un point de rejet construit à partir d'un cercle et d'une droite

Si vous sélectionnez un logement comme l'un des points entrés, PC-DMIS en utilise le vecteur central pour construire ce point et non son vecteur perpendiculaire. Pour utiliser l'ancien vecteur perpendiculaire du logement, vous devez modifier la valeur de l'entrée `UseLegacySlotVector`, dans l'éditeur de réglages PC-DMIS. Pour des informations sur la façon de procéder, voir la rubrique « Modification des entrées de réglages ».

Construction d'un point de dérivation

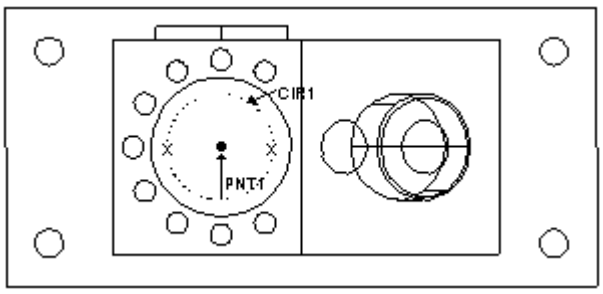
Vous pouvez construire un point en transformant n'importe quel élément donné en un point. PC-DMIS construit le point au barycentre de l'élément d'entrée.

Pour construire un point de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Dérivation** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez un élément.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,CAST,feat_1
```



Construction d'un point de dérivation à partir d'un cercle

Construction d'un point central

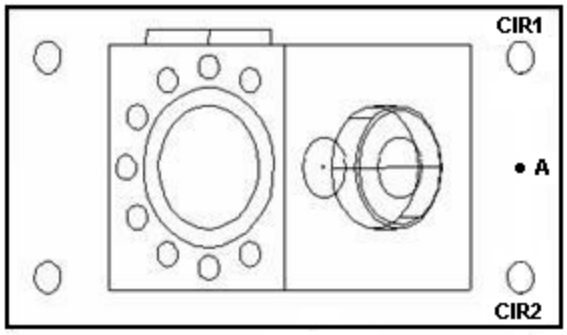
Vous pouvez construire un point à partir de deux éléments sans direction. PC-DMIS crée un point médian entre les barycentres des deux éléments entrés.

Pour construire un point central :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Point médian** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez deux éléments.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,MID,feat_1,feat_2
```



Exemple montrant un point médian construit à partir de deux cercles

***A** - Point construit à mi-chemin entre deux cercles CIR1 et CIR2.*

Construction d'un point de coin

Vous pouvez construire un point à partir de trois plans. PC-DMIS crée un point à leur intersection. Le vecteur du point de coin construit est le produit du second vecteur entré par le troisième vecteur entré.

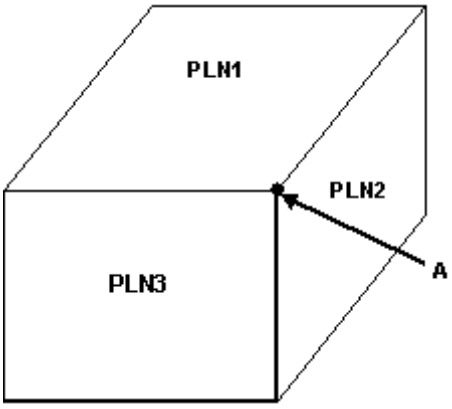
Pour construire un point de coin :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Point de coin** dans la liste d'options.

3. Sélectionnez trois plans différents.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,CORNER,élém_1,élém_2,élém_3
```



A - Point construit à l'intersection de trois plans (PLN1, PLN2 et PLN3).

Construction d'un point de coin à partir de 3 plans

Construction d'un point de projection

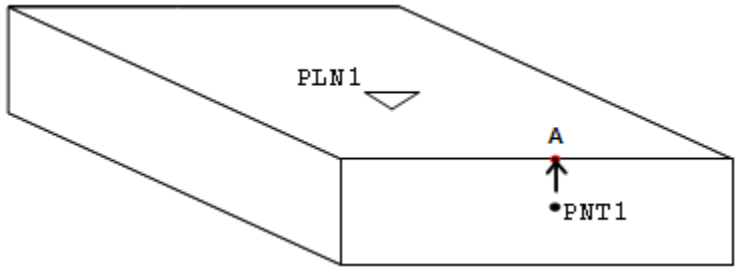
Vous pouvez construire un point à partir de n'importe quel élément et d'un plan. PC-DMIS projette le point à l'intersection du plan et du point. Dans le cas d'un seul élément entré, la projection se fait vers le plan de travail.

Pour construire un point de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Projection** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez un élément à partir duquel créer le point projeté.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,PROJ,feat_1,(feat_2)
```



Exemple de plan construit à partir d'un point et d'un plan

***A** - Point de projection construit à partir d'un point, PNT1, et d'un plan, PLN1*

Construction d'un point de perçage

Vous pouvez construire un point à l'endroit où un élément perce la surface d'un autre élément :

Premier élément valide	Deuxième élément valide
Droite	Plan, sphère, cylindre, cercle, cône ou ellipse
Logement	Plan, sphère, cylindre, cercle, cône ou ellipse
Cône	Plan, sphère, cylindre, cercle, cône, ellipse, droite ou orifice
Cylindre	Plan, sphère, cylindre, cercle, cône, ellipse, droite ou orifice
Cercle	Plan, sphère, cylindre, cercle, cône, ellipse, droite ou orifice
Ellipse	Plan, sphère, cylindre, cercle, cône, ellipse, droite ou orifice
Plan	Droite, orifice, cône ou cylindre
Sphère	Droite, orifice, cône ou cylindre

En règle générale, le premier élément sélectionné serait la surface à percer, hormis ces exceptions :

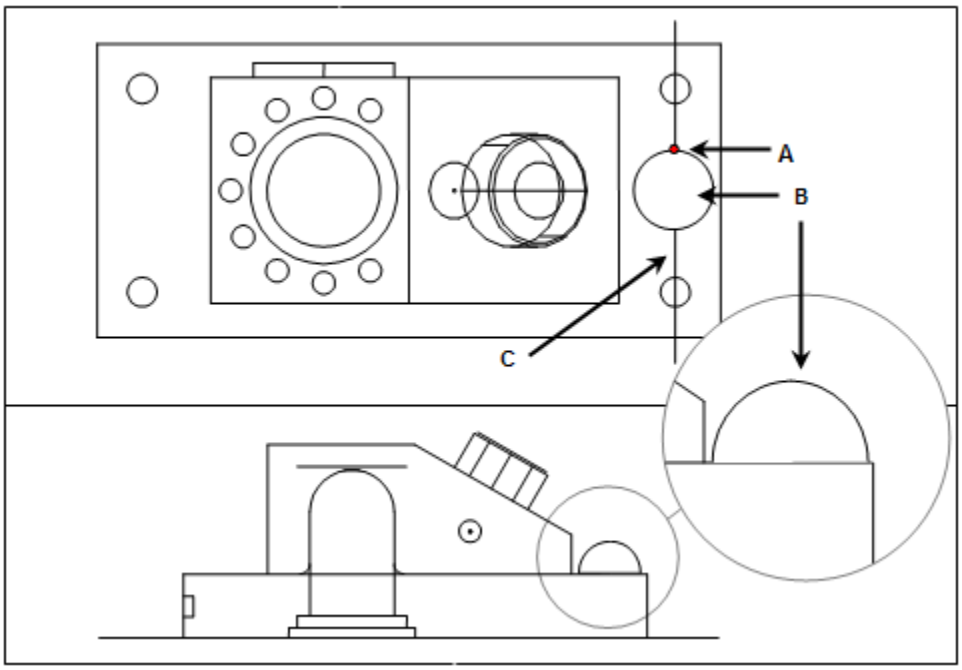
- Si l'une des entrées est un plan, une sphère, un cercle ou une ellipse, quel que soit l'ordre d'entrée, cet élément devient la surface percée.
- Si le deuxième élément est un cylindre et la première entrée n'est pas un cylindre, un cercle, un cône ou une droite (ce sont tous des éléments réductibles de droite), le cylindre devient alors l'élément réductible de droite et le premier élément devient la surface percée.
- Si le deuxième élément est un cône et le premier élément n'est pas un cylindre, un cercle, un cône, une droite ou un logement, le cône devient alors l'élément réductible de droite et perce la surface de la première entrée.

Pour construire un point de perçage :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Perçage** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez un premier élément valide.
4. Sélectionnez un deuxième élément valide.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,PIERCE,élément_1,élément_2
```



Construction d'un point de perçage à partir d'une droite et d'une sphère

***A** - Point construit à l'intersection d'une droite et d'une sphère*

***B** - Sphère*

***C** - Droite (notez la direction)*

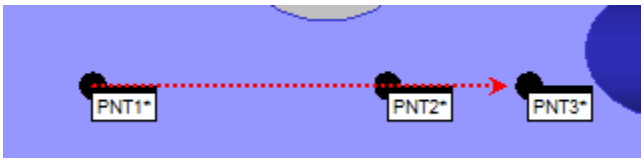
Remarques supplémentaires :

- Si l'élément percé est un cercle ou une ellipse, PC-DMIS crée une circonférence cylindrique autour de la ligne centrale du cercle et construit le point de perçage. Dans le cas de deux éléments similaires (deux cylindres, par exemple), PC-DMIS perce le second élément à l'aide du premier.
- Si l'élément percé est une sphère, un cercle, un cône ou un cylindre, le point de perçage est le premier point d'intersection entre l'élément de perçage et la surface de l'élément percé. Le premier point d'intersection est déterminé par la direction de la droite. Il est important de savoir la direction dans laquelle la droite a été définie. Si le mauvais point est construit, créez une nouvelle droite projetée (voir « Modifier la direction d'une droite ») et utilisez-la pour construire le point.

Construction d'un point de distance de vecteur

Vous pouvez construire un point à une distance déterminée le long d'une droite imaginaire créée à partir de deux éléments entrés. PC-DMIS construit le point le long de la droite, allant de la première entrée à la deuxième, à une distance indiquée de la seconde entrée.

Par exemple, si vos deux entrées sont dans l'ordre PNT1 et PNT2 et que vous avez défini une distance de 10 mm, PC-DMIS construit le point (PNT3) comme suit :



Exemple de point de distance de vecteur construit (PNT3) créé à partir d'éléments d'entrée (PNT1 et PNT2)

Pour construire un point de distance de vecteur :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Distance vecteur** dans la liste **Méthode**.
3. Sélectionnez le premier élément.
4. Sélectionnez le second élément.

5. Indiquez une distance dans la zone **Distance**. Vous pouvez entrer une valeur négative pour construire le point *entre* les deux éléments entrés.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Indiquer valeurs théoriques** dans la section **Valeurs théoriques éléments** et mettez si besoin est à jour les valeurs **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** et **K**.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**. PC-DMIS construit un point à la distance indiquée depuis le second élément entré, le long de la droite allant du premier élément au second.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,VECT_DIST,feat_1,feat_2,distance
```

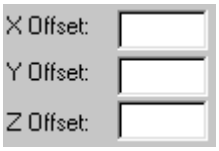
Construction d'un point de décalage

Vous pouvez construire un point à une distance spécifique de tout élément entré.

Pour construire un point de décalage :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Point de décalage** dans la liste **Méthode**.
3. Sélectionnez un élément à partir duquel créer le point de décalage.
4. Entrez les valeurs de décalages dans les zones **Décalage X**, **Décalage Y** et **Décalage Z** comme requis pour créer un décalage depuis l'origine. Pour créer un point de décalage par rapport à un élément particulier, sélectionnez l'élément de votre choix et tapez les valeurs dans les zones **Décalage X**, **Décalage Y** et **Décalage Z**.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Indiquer valeurs théoriques** dans la section **Valeurs théoriques éléments** et mettez si besoin est à jour les valeurs **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** et **K**.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Décalage XYZ



Ces zones vous permettent d'entrer les distances de décalage pour les axes X, Y et Z. Ces options ne sont pas disponibles tant que vous ne sélectionnez pas l'option **Point de décalage** dans la liste **Méthode**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/POINT,DÉCALAGE,élém_1,dx,dy,dz
```

Construction d'un point de référence tertiaire

Vous pouvez construire un point de référence tertiaire à partir d'un plan, d'une droite ou d'un ensemble de points. L'ensemble de points peut inclure plusieurs points sélectionnés, un ensemble construit de points ou un élément de scanning contenant divers points.

Cette construction de référence tertiaire utilise les points dans le ou les éléments d'entrée, ainsi que les références principale et secondaire indiquées afin de créer un point avec une « orientation contrainte » et « externe au matériau ». Vous pouvez utiliser ce point dans des alignements pour simuler une référence tertiaire.

- « Orientation contrainte » signifie que le point obtenu est résolu avec une orientation nominale par rapport aux références primaire et secondaire.
- « Externe au matériau » signifie que le point obtenu touche le point le plus élevé du ou des éléments d'entrée, en fonction de la contrainte d'orientation et du type math sélectionné.

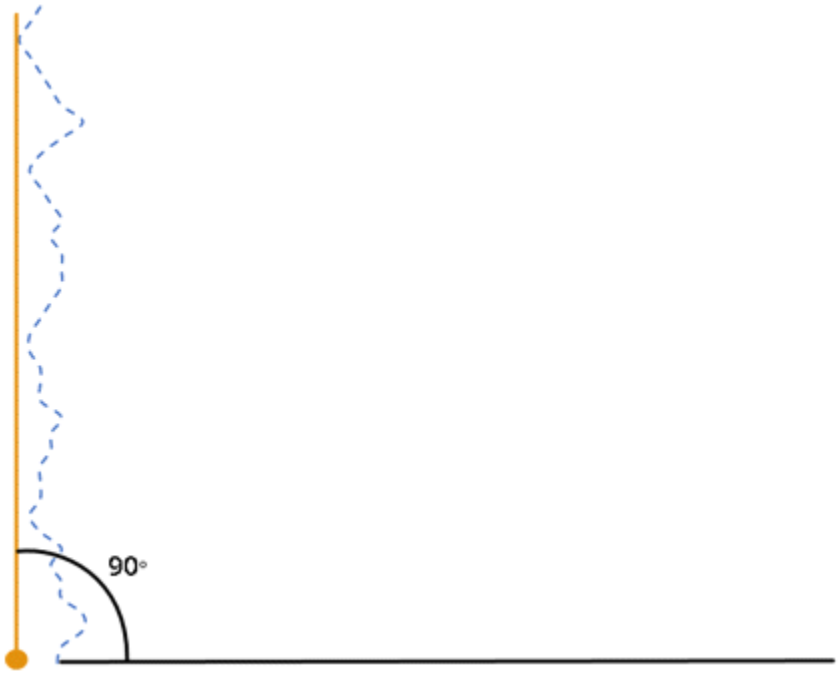
PC-DMIS construit le point de référence tertiaire au point le plus élevé le long d'un vecteur orienté perpendiculaire à la référence primaire indiquée, et à l'angle saisi de la référence secondaire indiquée. PC-DMIS place le point sur la droite de référence secondaire dans le plan de référence primaire pour simplifier l'utilisation dans la commande d'alignement.

Exemples

Les exemples ci-dessous présentent deux angles distincts. Le premier angle est orthogonal, le second ne l'est pas :

Cas 1 : 90 degrés (Orthogonal)

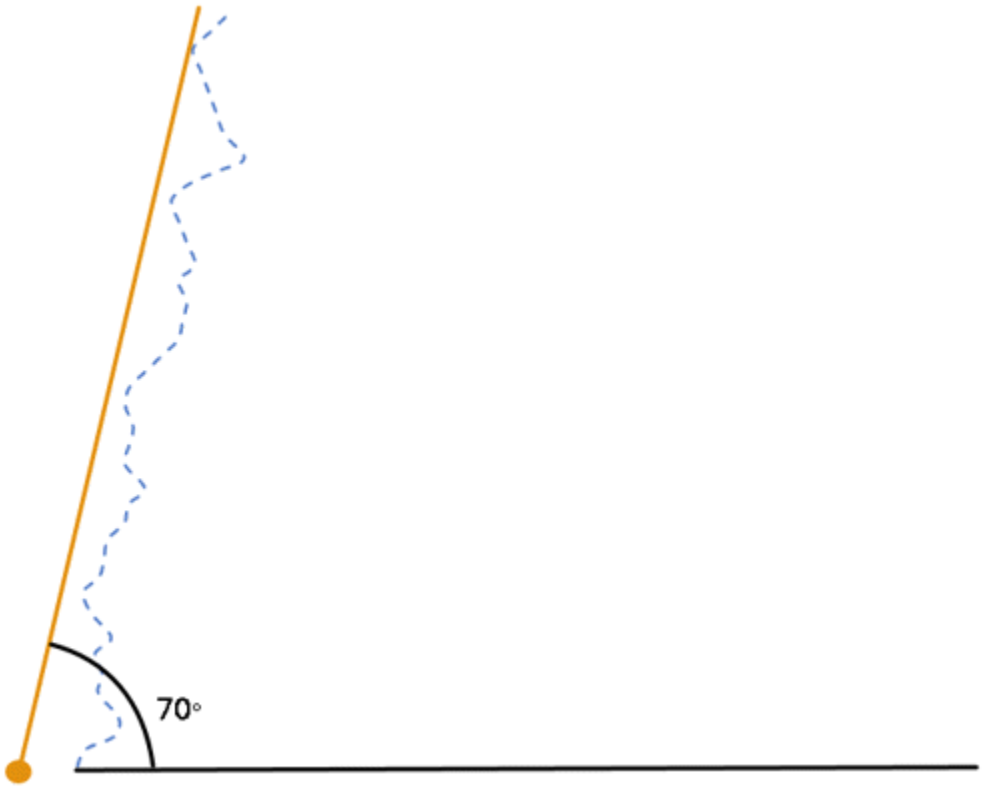
Le point de référence tertiaire jaune ci-dessous est construit à partir du point d'entrée le plus élevé (où la ligne jaune touche la ligne pointillée bleue) par rapport à l'angle de base (90 degrés) de la droite de référence secondaire indiquée dans le plan de travail du plan de référence primaire.



Point de référence tertiaire construit d'un angle de base de 90 degrés

Cas 2 : 70 degrés (Non orthogonal)

Comme dans le cas 1, le point de référence tertiaire jaune est là aussi construit à partir du point d'entrée le plus élevé par rapport aux références indiquées. Cet exemple montre comment une référence tertiaire non orthogonale est créée.



Point de référence tertiaire construit d'un angle de base de 70 degrés

Comment construire un point de référence tertiaire

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Référence tertiaire** dans la liste **Méthode**.
3. Dans la liste d'éléments, sélectionnez le ou les éléments d'entrée. Pour des types d'éléments valides, voir le tableau dans la rubrique « Construction d'un point ». Les éléments sélectionnés déterminent la valeur **Angle de base secondaire-tertiaire** initiale.
4. Dans la liste **Référence primaire**, sélectionnez la référence primaire. L'élément doit être un plan ou un plan de travail relatifs à l'alignement.
5. Dans la zone **Référence secondaire**, sélectionnez la référence secondaire. L'élément doit être une droite.
6. Dans la zone **Type de compensation**, dans la seconde liste déroulante, sélectionnez une option de compensation de palpeur. Les options disponibles sont **BF** pour Best Fit ou **BFRE** Best Fit avec recompensation.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

7. Si vous avez besoin d'un angle de base différent, entrez-le dans la zone **Angle de base secondaire-tertiaire**.
8. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Indiquer valeurs théoriques** dans la section **Valeurs théoriques éléments** et mettez si besoin est à jour les valeurs **X**, **Y**, **Z**, **I**, **J** et **K**.
9. Cliquez sur le bouton **Créer** pour insérer le point construit dans votre routine de mesure.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option est :

```
CONSTR/POINT,TERTIARY_DATUM,feat_1,feat_2, …
MATH_TYPE/BFRE
PRIMARY DATUM PLANE/FEATURE,PLN1
SECONDARY DATUM PLANE/FEATURE,LIN1
SECONDARY TERTIARY BASIC ANGLE/<angle>
```

<angle> = Il s'agit de l'angle de base entre les références secondaire et tertiaire.

Construction d'un point d'arête extrait

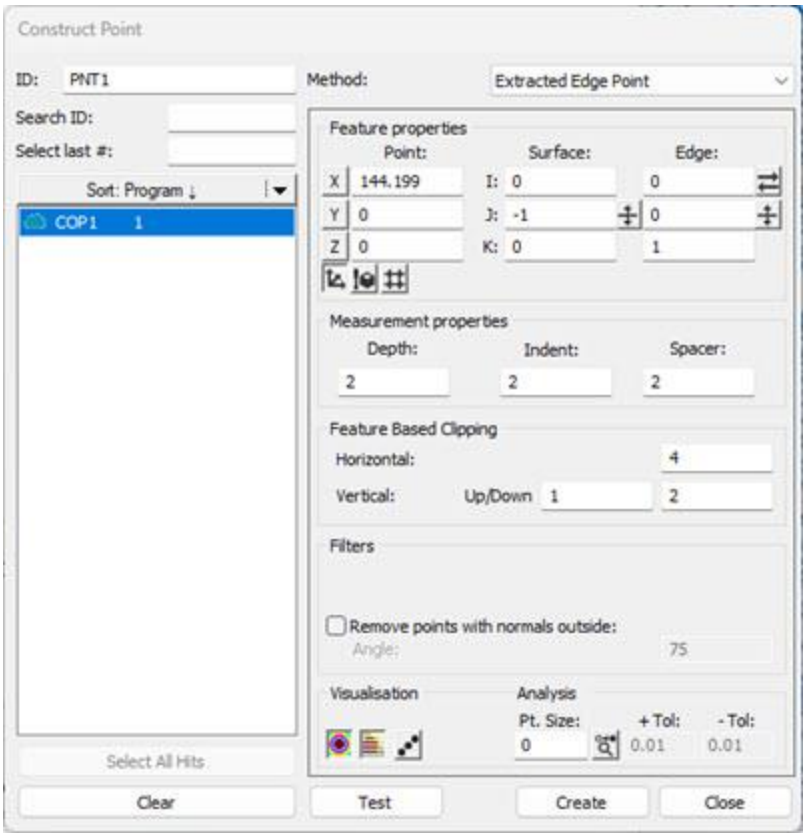
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un point d'arête extrait d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.



Boîte de dialogue Construction de point - option Point d'arête extrait

3. Sélectionnez l'option **Point d'arête extrait** dans la liste **Méthode**. La boîte de dialogue **Construction de point** montre alors les options pour créer le point extrait.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale (ou dans la zone **Propriétés éléments**, dans les cases **X**, **Y** et **Z**, entrez l'emplacement nominal). Une ligne noire indique le vecteur d'arête actuel. Le centre de cette ligne correspond à l'emplacement nominal.

   PC-DMIS trace la zone d'extraction et la centre autour du point d'emplacement XYZ. Cette zone détermine la zone d'extraction que PC-DMIS utilise pour l'extraction du point d'arête. Le rectangle jaune correspond à la surface. Le rectangle jaune est la zone horizontale et le rectangle vert la zone verticale. Les points orange sont les points candidats que l'extraction prend en compte.

6. Dans les zones **I**, **J** et **K**, définissez les vecteurs **Surface** et **Arête**. La ligne noire, le vecteur d'arête, doit être dans la même direction que l'arête de votre pièce.

   Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

Inverser les vecteurs

Polaire/Cartésien

Rechercher l'élément CAO le plus proche

Aligner à la grille

Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

7. Dans la zone **Propriétés mesures**, définissez la **profondeur** à laquelle vous voulez évaluer. Utilisez les valeurs **Creux** et **Espacement** pour déterminer le plan et l'arête. Pour des informations sur ces propriétés, voir la sous-rubrique « Options de la boîte de dialogue » ci-dessous.
8. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez les valeurs **Horizontal**, **Vertical Haut/Bas** et **Vertical**. Les dimensions sont ainsi définies pour la région de zone d'extraction verte. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.
9. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.

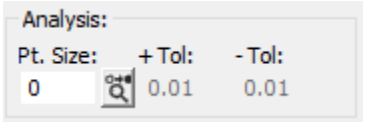
Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

10. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

    Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

    Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

    Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.

    - La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

11. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une

mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.

12. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
PNT1 =FEAT/POINT,CARTESIAN
    THEO/emplacement,vec_arête,vec_surf
    ACTL/emplacement2,vec_arête2,vec_surf2
    DEPTH=n1,INDENT=n2,SPACER=n3,
    HORIZONTAL CLIPPING=n4,VERTICAL CLIPPING=n5,
    REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=tog1,n6
    CONSTR/POINT,EXTRACTED_EDGE_POINT,réf_1
```

emplacement - Correspond à l'emplacement nominal XYZ.

vec_arête - Correspond au vecteur d'arête I, J, K.

vec_surf - Correspond au vecteur de surface I,J,K.

emplacement2, vec_arête2, vec_surf2 - Identiques aux éléments ci-dessus mais avec les valeurs mesurées réelles.

n1 à **n6** - Ces nombres correspondent aux valeurs pour les différentes propriétés. **n6** est uniquement visible quand **tog1** équivaut à YES.

tog1 - Sa valeur est YES ou NO en fonction de l'état de la case à cocher.

réf_1 - Il s'agit de la référence au nuage de points (à savoir NDP1).

Pour un exemple de commande, voir l'exemple ci-dessous.

Options de la boîte de dialogue

ID - Définit l'étiquette de l'élément de point extrait.

Référence - Sélectionnez les ou les objets de nuage de points ou de maillage dans cette liste et que PC-DMIS utilisera dans l'extraction.

Propriétés éléments - Cette zone définit l'emplacement pour le point et les vecteurs de surface et d'arête.

> **Point 1** - Les zones **X**, **Y** et **Z** déterminent l'emplacement du point. PC-DMIS trace une ligne noire pour le vecteur d'arête dans la fenêtre d'affichage graphique. Le centre de la ligne noire correspond à l'emplacement du point.
>
> **Surface** - Les zones **I**, **J** et **K** déterminent le vecteur de surface. PC-DMIS utilise ce vecteur avec la valeur d'espacement pour calculer la surface. PC-DMIS trace la surface sous forme de plan jaune dans la fenêtre d'affichage graphique. Quand PC-DMIS crée le point extrait, il le projette sur cette surface.
>
> **Arête** - Les zones **I**, **J**, **K** déterminent le vecteur d'arête. PC-DMIS trace le vecteur d'arête sous forme de ligne noire dans la fenêtre d'affichage graphique.

Propriétés de mesure - Cette zone détermine les propriétés que PC-DMIS utilise pour extraire le point.

> **Profondeur** - Indique la profondeur. PC-DMIS extrait le point des points considérés à cette profondeur jusqu'à l'arête. Il calcule ensuite le meilleur point et le projette sur le plan. PC-DMIS montre un T bleu à l'envers pour indiquer la profondeur. Une ligne bleue s'étend vers le bas jusqu'au plan de référence. Une autre ligne bleue est tracée parallèle à celle de cette profondeur. La valeur **Profondeur** doit être comprise entre la valeur **Vertical** de la zone **Coupe basée sur l'élément**.
>
> **Creux** - Détermine à quelle distance de l'arête tracer le centre de l'espacement. PC-DMIS montre une ligne rouge pour indiquer la distance de creux.
>
> **Espacement** - Détermine la taille de la zone circulaire (un rayon) que PC-DMIS utilise pour calculer la surface. PC-DMIS trace un cercle violet pour indiquer l'espacement.

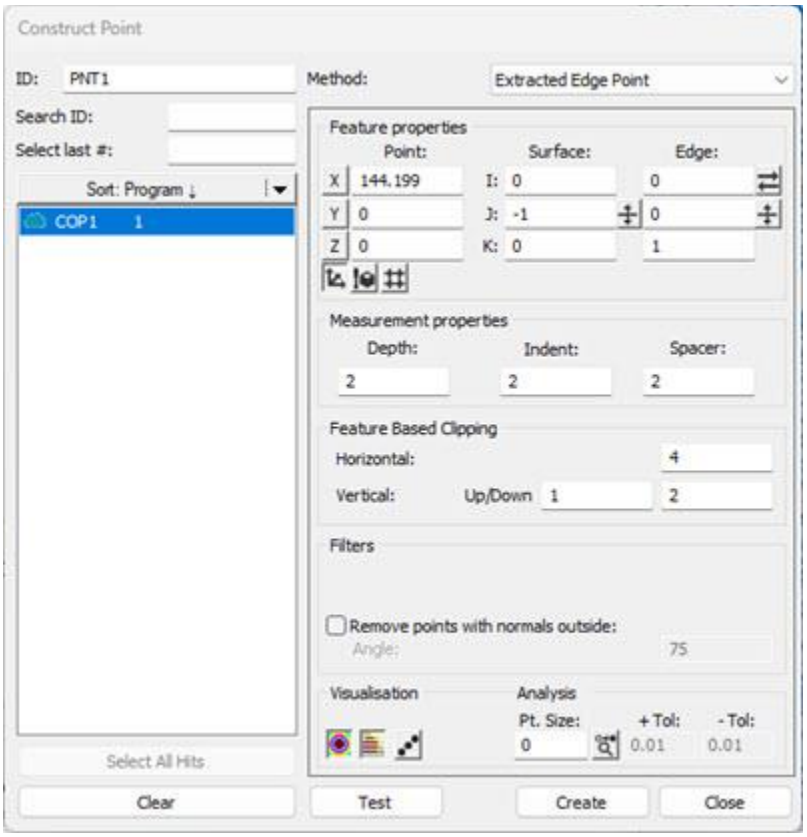
Coupe basée sur l'élément - Cette zone définit les limites de la zone d'extraction. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.

> **Horizontal** - Détermine la largeur de la zone d'extraction (rectangle jaune).
>
> **Vertical** - Détermine la hauteur de la zone d'extraction (rectangle vert). Si vous entrez une valeur **Profondeur** supérieure à cette valeur, PC-DMIS l'augmente pour qu'elle corresponde à la profondeur.

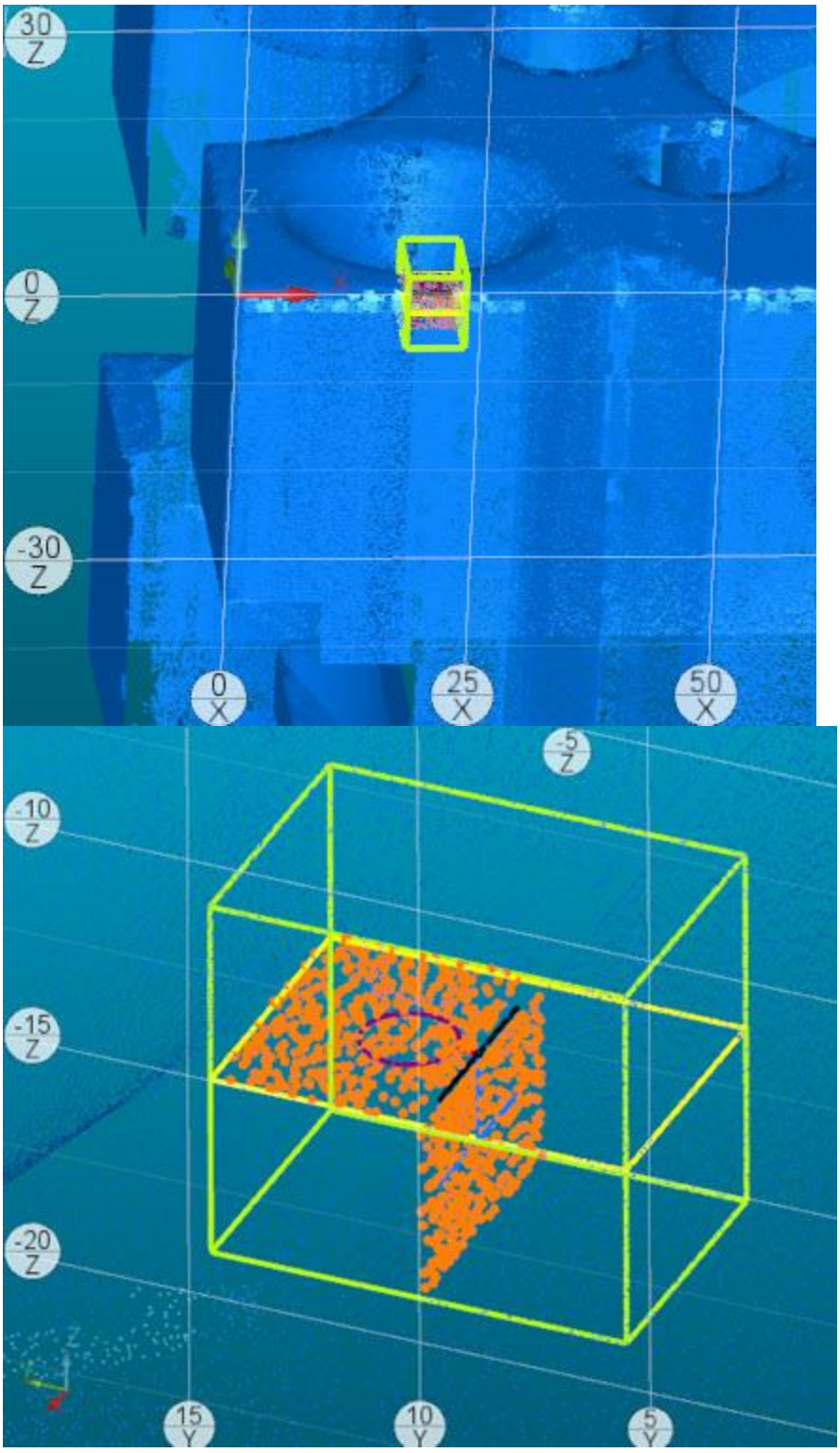
Filtres - Cette zone inclut une case à cocher et une zone d'angle pour filtrer les points au-delà d'un angle d'incidence défini. Elle est utile si vous avez des pièces fines (en tôle par exemple), et la zone d'extraction peut inclure des données de scanning des deux côtés de la pièce. Vous pouvez utiliser la zone **Angle d'incidence max** pour définir un angle. Si vous cochez cette case, PC-DMIS compare la normale estimée de chaque point scanné à la normale théorique de l'élément. Les points au-delà de cet angle ne sont pas pris en compte.

Exemple

Imaginez que vous avez un scanning de nuage de points du bloc de démo Hexagon nommé COP1 et que ces valeurs figurent dans la boîte de dialogue **Construction de point** :

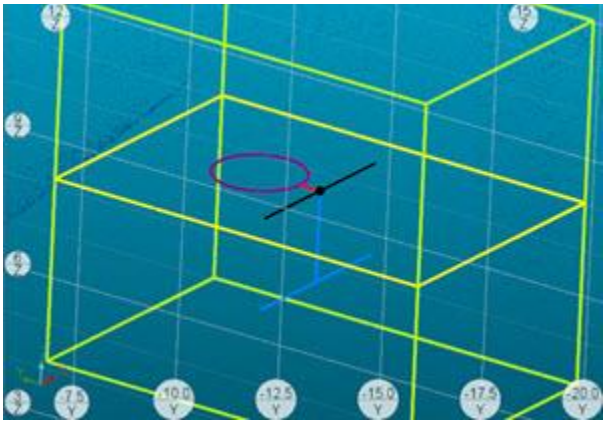


Le résultat dans la fenêtre d'affichage graphique lorsque la boîte de dialogue est ouverte est le suivant :



Exemple d'un point d'arête construit affiché dans une vue avec zoom arrière (gauche) et dans une vue pivotée avec zoom avant (droite)

Ci-après une vue sans les points candidats organes pour offrir un exemple plus explicite :



- La zone verte détermine la zone d'extraction. Le plan jaune définit la surface.
- La ligne noire correspond au vecteur d'arête.
- Le centre de la ligne noire, le point noir, indique l'emplacement central du cube. Ce point apparaît quand vous avez créé le point. Il est défini à partir de l'emplacement XYZ.
- La ligne rouge illustre le creux. Dans l'image ci-dessus, vous pouvez voir qu'elle s'étend depuis l'arête dans la direction Y plus. La distance de l'espacement est ainsi définie depuis l'arête.
- L'ellipse violette montre l'espacement.
- La ligne bleue illustre la profondeur.

Quand vous cliquez sur **Créer**, PC-DMIS ajoute ce point dans la fenêtre de modification :

```
PNT1=FEAT/POINT,CARTESIAN
    THEO/<20,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
    ACTL/<20,-0.064,0.054>,<0.0000197,-
1,0.0002969>,<0.0042823,0.000297,0.9999908>
    DEPTH=2,INDENT=1.5,SPACER=1,
    HORIZONTAL
CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=4,
    REMOVE POINTS
WITH NORMALS OUTSIDE=YES,0
            CONSTR/POINT,EXTRACTED_EDGE_POINT,COP1
```

Construction d'un point de surface extrait

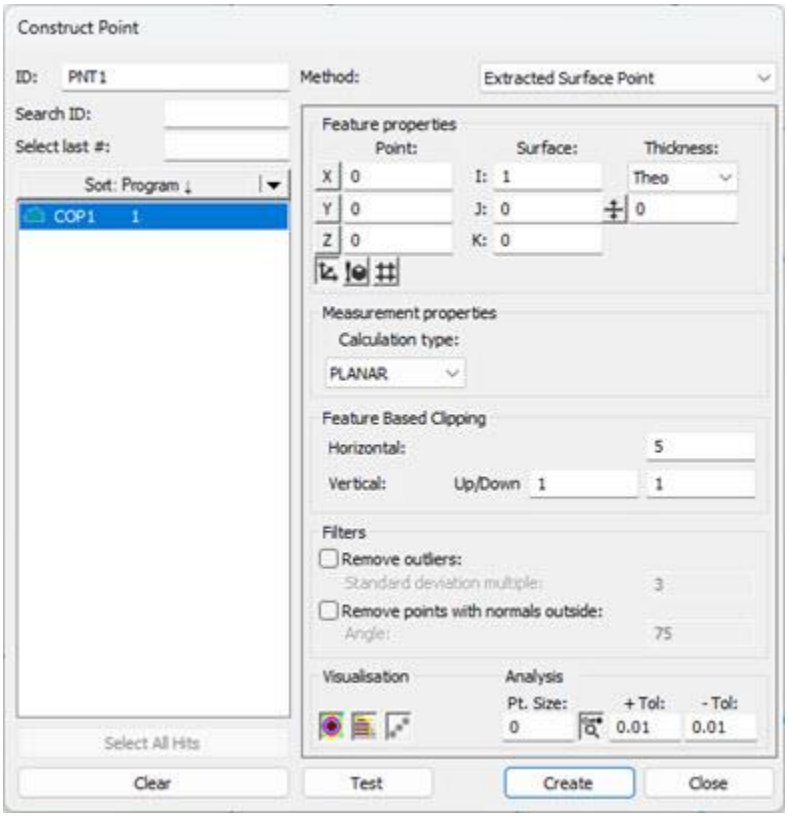
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un point de surface extrait d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

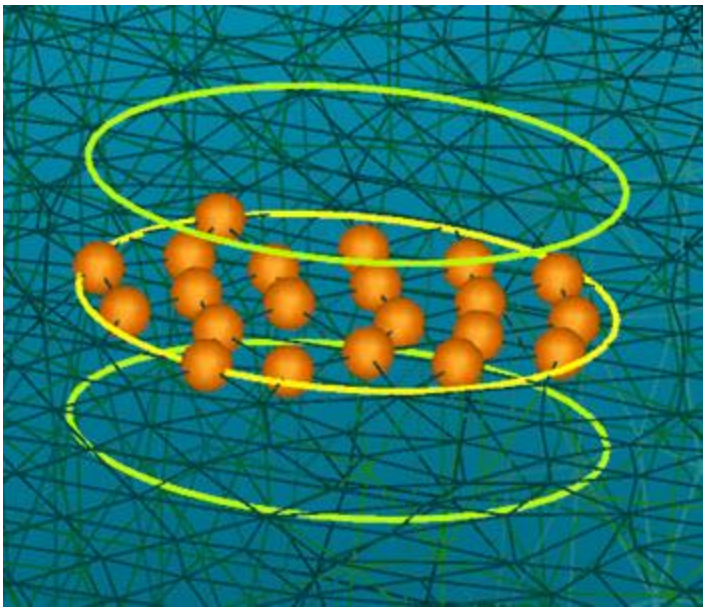
1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.



Boîte de dialogue Construction de point - option Point de surface extrait

3. Sélectionnez l'option **Point de surface extrait** dans la liste **Méthode**. La boîte de dialogue **Construction de point** montre alors les options pour créer le point extrait.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale (ou dans la zone **Propriétés éléments**, dans les cases **X**, **Y** et **Z**, entrez l'emplacement nominal).

   PC-DMIS trace la zone d'extraction et la centre autour du point d'emplacement XYZ. Cette zone détermine la zone cylindrique que PC-DMIS utilise pour l'extraction du point de surface. Le cylindre jaune est la surface. Le cylindre jaune est aussi la zone horizontale et le cylindre vert la zone verticale. Les points orange sont les points candidats que l'extraction prend en compte.



Exemple montrant un point de surface construit avec un maillage montrant les points candidats

Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

Inverser les vecteurs

Polaire/Cartésien

Rechercher l'élément CAO le plus proche

Aligner à la grille

Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

6. Dans la zone **Propriétés de mesure**, sélectionnez la méthode de mesure appropriée dans la liste **Type de calcul**.

   Les options sont :

   - **PLAN**
   - **SPHÉRIQUE**
   - **ÉTENDU**

7. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez les valeurs **Horizontal**, **Vertical Haut/Bas** et **Vertical**. Les dimensions sont ainsi définies pour la région de zone d'extraction verte. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.
8. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.

Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

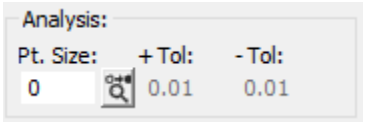
9. Si vous voulez filtrer des points de déviations, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer déviations** et définissez **Multiple écart type** pour identifier les points que PC-DMIS exclut comme déviations.
10. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester**

ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.



- La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

11. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.
12. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
PNT1 =FEAT/POINT,CARTESIAN,PLANAR
    THEO/<78.752,27.187,0>,<0,0,1>
    ACTL/<78.752,27.187,0>,<-0.002493,-
    0.0020317,0.9999948>
    THEO_THICKNESS,0,
    HORIZONTAL CLIPPING=1,VERTICAL CLIPPING=2,
    USE OUTLIER REMOVAL=YES,0.1,
    REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=YES,5,
    CONSTR/POINT,EXTRACTED_SURFACE_POINT,REF=COP1
```

Construction d'un point extrême

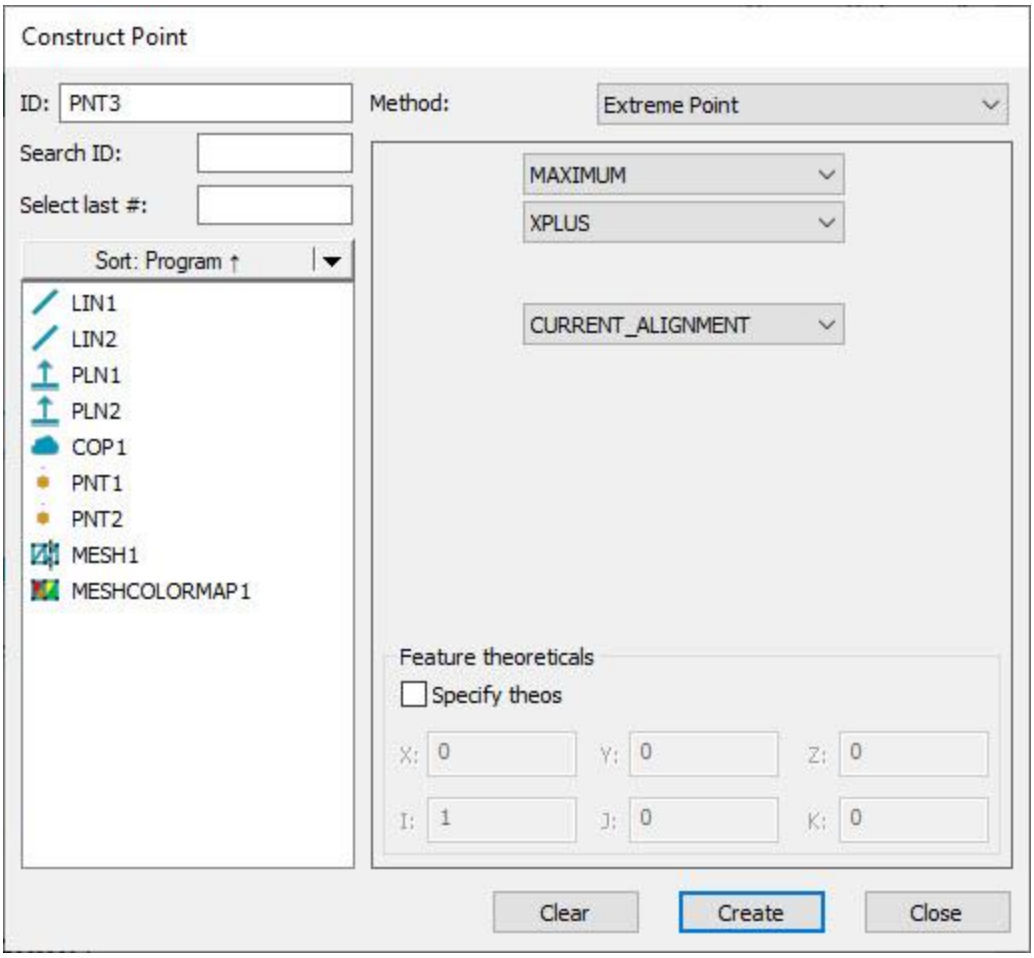
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un point extrême à partir d'un élément mesuré, d'un objet scanné ou d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande d'élément mesuré, d'objet scanné, de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** (**Insérer | Élément | Construit | Point.**



Boîte de dialogue Construction de point - option Point extrême

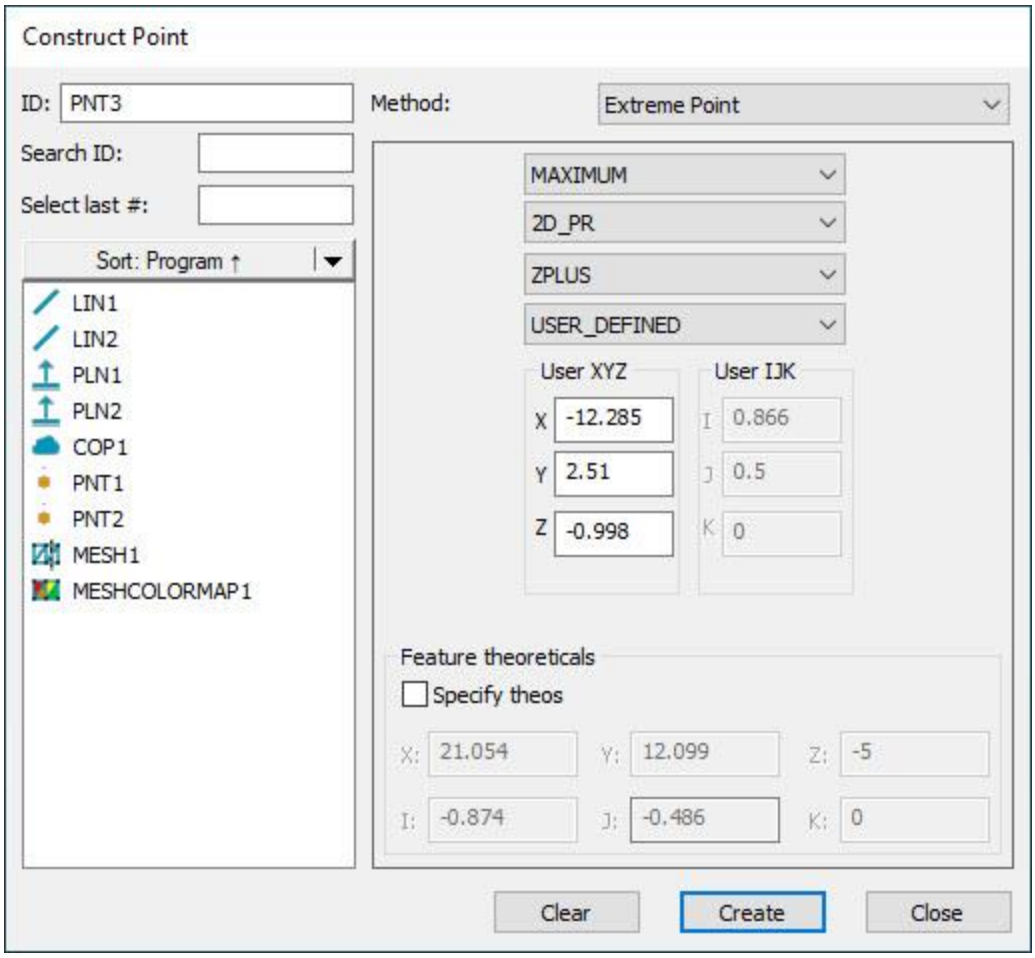
3. Sélectionnez l'option **Point extrême** dans la liste **Méthode**. La boîte de dialogue **Construction de point** montre alors les options pour créer un point extrême.
4. Dans la zone **Liste d'éléments**, sélectionnez l'élément souhaité.
5. La zone **Options** compte trois zones combo et la zone Valeurs théoriques éléments. Dans la première zone combo, sélectionnez **MAXIMUM** ou **MINIMUM**.
6. Dans la deuxième zone combo, sélectionnez la direction (**XPLUS**, **XMOINS**, **YPLUS**, **YMOINS**, **ZPLUS** ou **ZMOINS**) pour le calcul du point extrême. Il s'agit de la direction prise par PC-DMIS pour rechercher le point extrême.
    - Si vous avez choisi **MAXIMUM** à l'étape 5, PC-DMIS définit le point extrême comme :
        - Si vous avez choisi **XPLUS**, **XMOINS**, **YPLUS**, **YMOINS**, **ZPLUS** ou **ZMOINS**, la valeur la plus élevée depuis l'origine le long de l'axe sélectionné par rapport au point de départ.
        - Si vous avez sélectionné **2D_PR** ou **3D_PR**, le rayon polaire le plus long depuis l'origine par rapport au point de départ.

- Si vous avez choisi **MINIMUM** à l'étape 5, PC-DMIS définit le point extrême comme :
  - Si vous avez choisi **XPLUS**, **XMOINS**, **YPLUS**, **YMOINS**, **ZPLUS** ou **ZMOINS**, la valeur la plus basse depuis l'origine le long de l'axe sélectionné par rapport au point de départ.
  - Si vous avez sélectionné **2D_PR** ou **3D_PR**, le rayon polaire le plus court depuis l'origine par rapport au point de départ.

  Si vous choisissez l'option **2D_PR** (Rayon polaire 2D), PC-DMIS active une autre zone combo juste en dessous de la deuxième. Elle sert à choisir le plan de travail (**ZPLUS**, **XPLUS**, **YPLUS**, **ZMOINS**, **XMOINS** ou **YMOINS**) dans lequel appliquer le rayon polaire 2D.

  Choisissez l'option **3D_PR** (Rayon polaire 3D) pour définir une direction de rayon polaire 3D.

7. Utilisez la troisième zone combo pour définir le point de départ que PC-DMIS utilise pour calculer le point extrême.
   - **CURRENT_ALIGNMENT** - Sélectionnez cette option pour préciser l'origine (0, 0, 0) et l'orientation de l'alignement actuellement actif.
   - **USER_DEFINED** - Sélectionnez cette option pour indiquer un nouveau point de départ et un vecteur d'axe de départ pour le barycentre. Si vous choisissez l'un des calculs de rayons polaires dans la deuxième zone combo (**2D_PR** ou **3D_PR**), vous pouvez uniquement indiquer le nouveau point de départ du barycentre.



Quand vous choisissez l'option **USER_DEFINED** dans la troisième zone combo, PC-DMIS crée un alignement local en prenant les valeurs X, Y et Z fournies en tant qu'origine et le plan de travail actuel comme l'axe, puis il fait pivoter l'axe principal avec les valeurs I, J et K fournies. Vous pouvez saisir les valeurs dans les zones **X**, **Y** et **Z** ou cliquer dans l'une des zones, puis sur un élément pour utiliser son barycentre. De la même façon, vous pouvez saisir les valeurs dans les zones **I**, **J** et **K** ou cliquer dans l'une des zones, puis appuyer sur Alt et cliquer sur un élément pour utiliser sa direction.

8. Dans la zone **Valeurs théoriques éléments**, vous pouvez cocher la case **Indiquer valeurs théoriques**. Vous pouvez alors définir les valeurs théoriques **X**, **Y**, **Z** et **I**, **J**, **K** pour le point extrême construit.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS renvoie le point extrême calculé.

PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
PNT1=FEAT/POINT,CARTESIAN,tog1
    THEO/<theoXyz>,<theoIjk>
    ACTL/<actXyz>,<actIjk>
    CONSTR/POINT,EXTREME,feat1,tog2,tog3,optTog,tog4,udXyz,udIjk
```

Où :

tog1 – Valeur `YES` ou `NO` en fonction des valeurs saisies pour l'option **Indiquer valeurs théoriques**.

feat1 – Élément d'entrée sélectionné à l'étape 4 et que PC-DMIS utilise pour rechercher le point extrême.

tog2 – Valeur **MAXIMUM** ou **MINIMUM** choisie à l'étape 5.

tog3 – Valeur **XPLUS**, **XMOINS**, **YPLUS**, **YMOINS**, **ZPLUS**, **ZMOINS**, **2D_PR** (Rayon polaire 2D) ou **3D_PR** (Rayon polaire 3D). Elle indique la direction pour rechercher le point extrême.

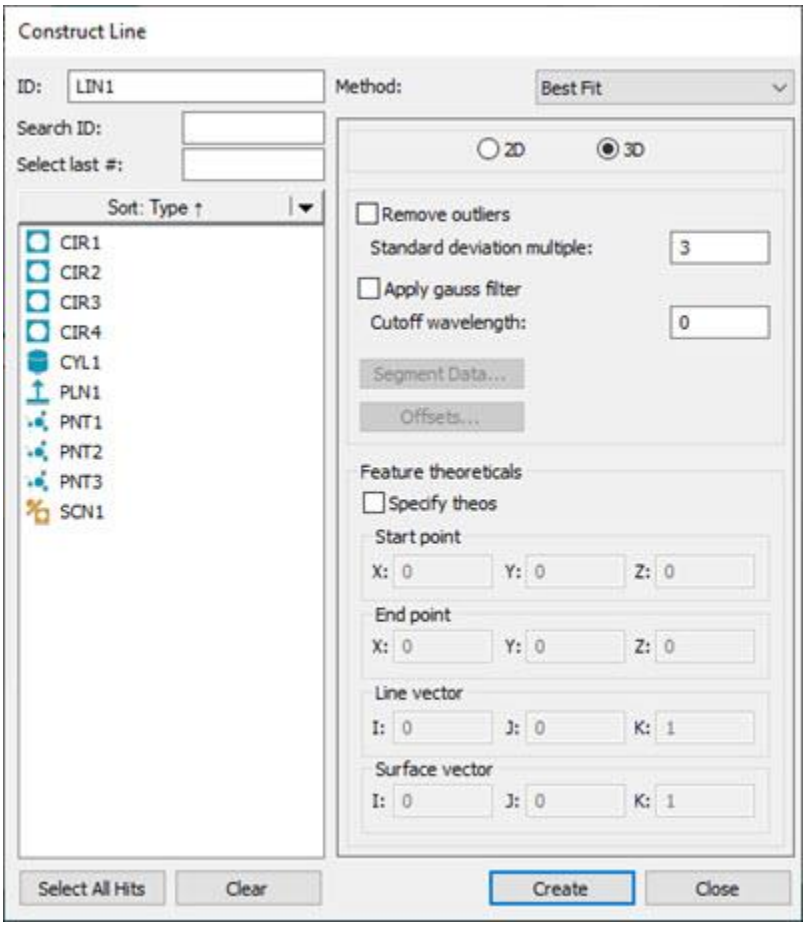
optTog – Uniquement disponible quand **tog3** = **2D_PR**. Il peut s'agir de **ZPLUS**, **XPLUS**, **YPLUS**, **ZMOINS**, **XMOINS** ou **YMOINS**.

tog4 – **CURRENT_ALIGNMENT** ou **USER_DEFINED**. Quand vous choisissez **CURRENT_ALIGNMENT**, PC-DMIS calcule tous les points extrêmes depuis l'origine (0, 0, 0). Si vous choisissez **USER_DEFINED**, vous pouvez indiquer un nouveau point de départ et une nouvelle direction depuis lesquels faire le calcul. Ceci permet de créer un alignement temporaire pour le calcul du point extrême.

udXyz – Il s'agit du point X, Y, Z défini par l'utilisateur et dont PC-DMIS se sert pour calculer le point extrême.

udIjk – Il s'agit du vecteur de direction I, J, K défini par l'utilisateur. Ceci vous permet d'indiquer un nouvel axe de direction de départ.

Construction d'un élément Droite



Boîte de dialogue Construire droite

Il existe plusieurs méthodes pour construire une droite à l'aide de PC-DMIS. Le tableau suivant répertorie les divers types de droites construites, ainsi que les entrées appropriées. Certains éléments ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en requièrent au moins trois. Dans le tableau, le terme « Tout » indique que la construction peut adopter n'importe quel type d'élément comme entrée pour la construction. PC-DMIS vous permet de sélectionner les éléments dans n'importe quel ordre.

TYPE D'ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	# D'ÉLÉMENTS D'ENTRÉE REQUIS	ÉLÉMENT #1 :	ÉLÉMENT #2 :	COMMENTAIRES
Droite automatique	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'une ligne ».
Droite d'alignement	ALIGN	0	-	-	Construit une droite sur l'origine de l'alignement.
Droite Best Fit	CO	Au moins 2 entrées nécessaires.	-	-	Construit une droite Best Fit à l'aide des éléments entrés.
Droite Best Fit avec recompensation	CORE	Au moins 2 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point.)	-	-	Construit une droite Best Fit à l'aide des éléments entrés.
Droite de dérivation	MOULÉE	1	Tout	-	Construit une droite au barycentre de l'élément entré.
Ligne d'intersection	INTOF	2	Plan	Plan	Construit une droite à l'intersection de 2 plans.

Droite médiane	MID	2	Droite, Cône, Cylindre, Logement, Plan	Droite, Cône, Cylindre, Logement, Plan	Construit une droite médiane entre les éléments entrés.
Droite de décalage	OFFSET	Au moins 2 entrées nécessaires.	Tout	Tout	Construit une droite passant par le premier élément et le décale du second d'après un écart spécifié.
Droite parallèle	PLTO	2	Tout	Tout	Construit une droite parallèle au premier élément et passant par le second élément.
Droite perpendiculaire	PRTO	2	Tout	Tout	Construit une droite perpendiculaire au premier élément et passant par le second élément.
Droite de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	Utilisation d'un élément entré pour projeter la droite sur le plan de travail.
Droite inversée	VERSION	1	Droite	-	Construit une droite passant par l'élément

					entré avec un vecteur inversé.
Droite de segment de scanning	SCANNING _SEGMENT	1	Scanning	-	Construit une droite à partir d'une portion d'un scanning linéaire ouvert ou linéaire fermé.
Droite de référence secondaire	SECONDARY _DATUM	1	Point, Plan, Droite, Ensemble de points	(Points supplémentaires si le premier élément est un point)	Construit une droite qui simule une référence secondaire externe au matériau.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire une droite:

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Sélectionnez les éléments souhaités dans la liste **Élément**.
3. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez la méthode de droite construite. Les options disponibles sont :
    - Auto
    - Alignement
    - Best Fit
    - Recomp BF
    - Brut de fonderie
    - Intersection
    - Médian
    - Parallèle
    - Perpendiculaire
    - Projection / Plan
    - Inverser
    - Segment de scanning
    - Décal.
    - Référence secondaire

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

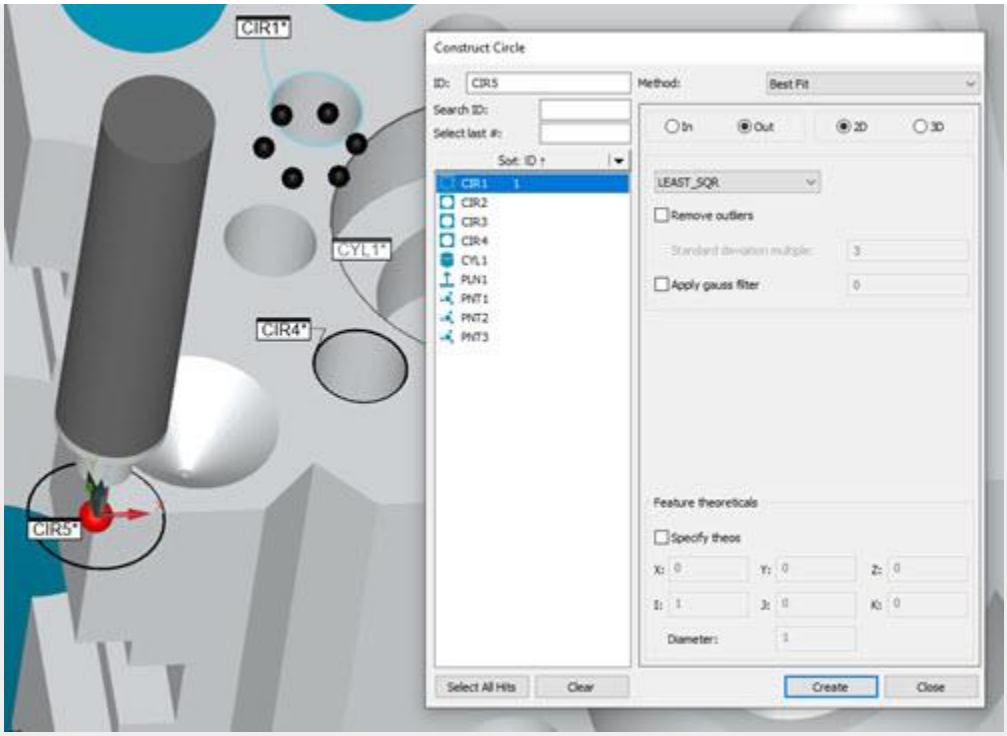
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

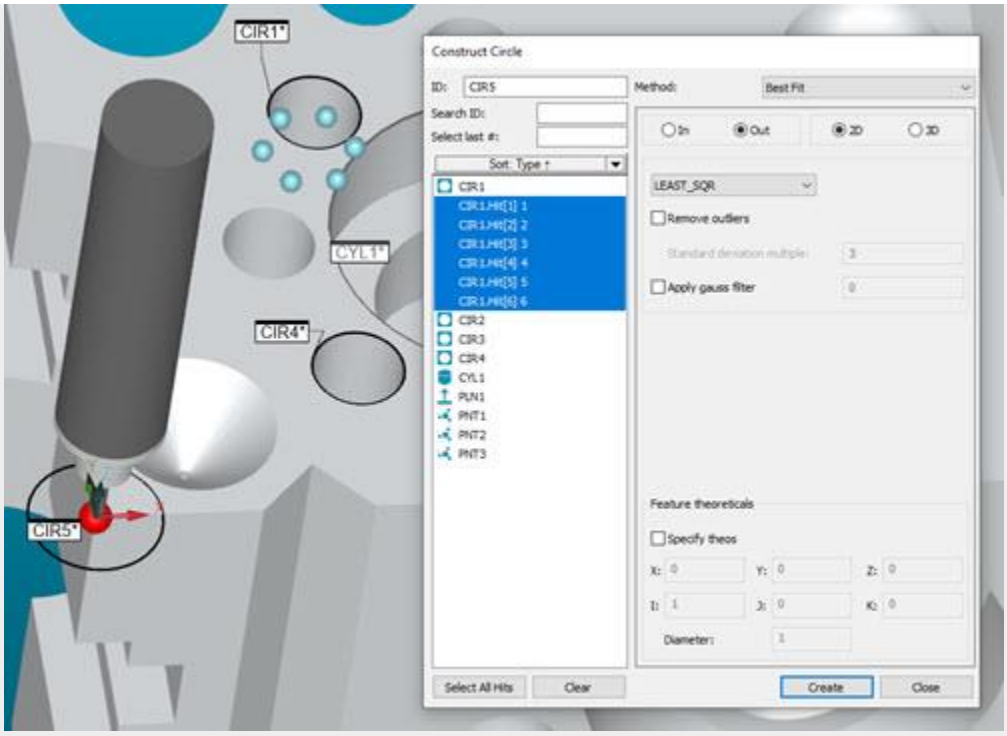
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

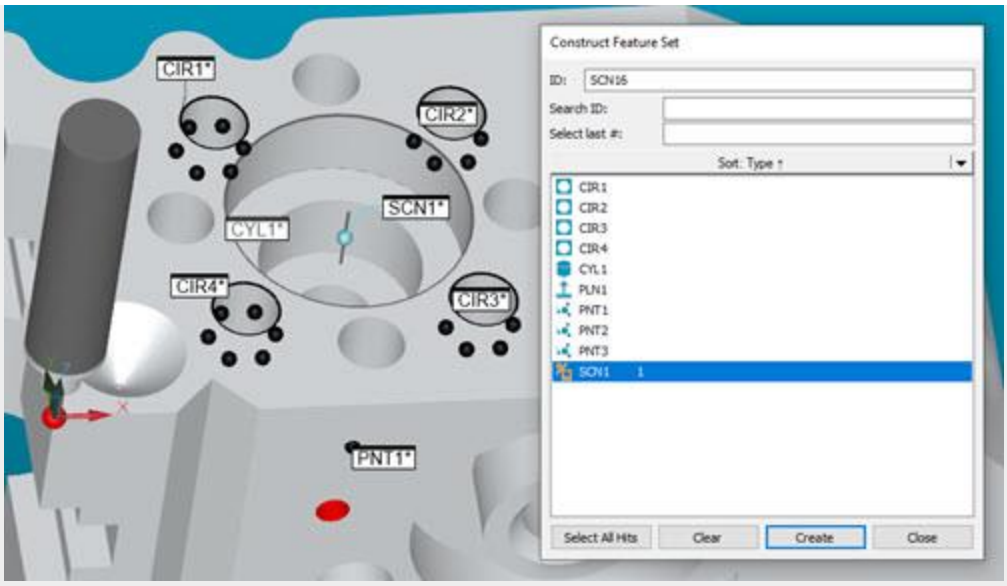
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

4. Pour la liste **Élément**, utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner les éléments en fonction de la méthode choisie.
5. Sélectionnez l'option **2D** ou **3D**.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
nom_élément=FEAT/LINE,TOG1,TOG4
THEO/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,length
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,length
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

If TOG2 = LIGNE et TOG3 = BF ou BFRE, le format de la commande est comme suit :

```
nom_élément=FEAT/LINE,TOG1,TOG4
THEO/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,length
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,length
CONSTR/LINE,TOG3
OUTLIER_REMOVAL/TOG5, stdDevMultiplier
FILTER/TOG5, WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

TOG1 = POLR ou RECT

TOG2 = LINE

TOG3 = ALIGN / BF / BFRE / CAST / INTOF / MID / OFFSET / PLTO / PROJ / PRTO / REV / SCANNING_SEGMENT / SECONDARY DATUM

TOG4 = BND / UNBND

TOG5 = OFF / ON

Length = Cette valeur représente la longueur théorique ou réelle de la droite.

stdDevMultiplier = Cette valeur de multiplicateur détermine si un point mesuré est un écart. Si le point de la droite est supérieur l'écart type multiplié par cette valeur, il s'agit d'une déviation qui est supprimée si vous sélectionnez l'option **Supprimer déviations**.

cutoffWavelength = Cette valeur contrôle la quantité de lissage de données. Plus la longueur d'onde est importante, plus le lissage l'est aussi.

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont similaires pour les droites construites. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez passer d'un type de droite à un autre en plaçant le curseur sur TOG3 et en appuyant sur F7 ou F8. (Voir « Fonctions du clavier en mode commande » au chapitre « Utilisation de la fenêtre de modification ».)

Lorsqu'au moins deux éléments sont impliqués, PC-DMIS détermine automatiquement l'ordre requis des éléments entrés. Ceci permet d'améliorer la précision de la mesure.

AUTO est la méthode de construction par défaut. Voir « Construction automatique d'une ligne ».

Les rubriques suivantes décrivent les options disponibles pour la construction d'une droite :

Construction automatique d'une droite

La liste ci-dessous indique le type de droite que le logiciel construit quand vous sélectionnez certains éléments d'entrée avec l'option **Auto**. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou des éléments incorrects, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Pour permettre à PC-DMIS de déterminer automatiquement la meilleure méthode de construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Auto**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le ou les éléments souhaités dans le tableau « Liste d'éléments d'entrée » ci-dessous.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Liste d'éléments d'entrée

Élément(s) entré(s)	Constructions
3 éléments minimum	Droite Best Fit
1 élément quelconque (sauf droite ou série)	Droite de dérivation
1 série quelconque	Droite Best Fit
2 éléments quelconques + valeur de décalage	Droite de décalage

Cercle + cercle	Droite Best Fit
Cercle + ellipse =	Droite Best Fit
Cercle + point =	Droite Best Fit
Cercle + série	Droite Best Fit
Cercle + logement	Droite Best Fit
Cercle + sphère	Droite Best Fit
Cône + cercle	Parallèle à la droite
Cône + cône	Droite médiane
Cône + cylindre	Droite médiane
Cône + ellipse =	Parallèle à la droite
Cône + point	Parallèle à la droite
Cône + série	Parallèle à la droite
Cône + sphère	Parallèle à la droite
Cylindre + cercle	Parallèle à la droite
Cylindre + cylindre	Droite médiane
Cylindre + ellipse =	Parallèle à la droite
Cylindre + point	Parallèle à la droite
Cylindre + série	Parallèle à la droite

Cylindre + sphère	Parallèle à la droite
Ellipse + ellipse =	Droite Best Fit
Ellipse + série =	Droite Best Fit
Ellipse + sphère =	Droite Best Fit
Droite	Droite inversée
Droite + cercle	Parallèle à la droite
Droite + cône	Droite médiane
Droite + cylindre	Droite médiane
Droite + ellipse =	Parallèle à la droite
Droite + droite	Droite médiane
Droite + point	Parallèle à la droite
Droite + série	Parallèle à la droite
Droite + logement	Droite médiane
Droite + sphère	Parallèle à la droite
Point + ellipse =	Droite Best Fit
Point + point =	Droite Best Fit
Point + sphère =	Droite Best Fit
Point + lumière =	Droite Best Fit
Point + série =	Droite Best Fit

Plan + élément quelconque (sauf plan)	Droite de projection
Plan + plan	Droite d'intersection
Logement + cône	Droite médiane
Logement + cylindre	Droite médiane
Logement + ellipse =	Parallèle à la droite
Logement + logement	Droite Best Fit

Construction d'une droite d'alignement

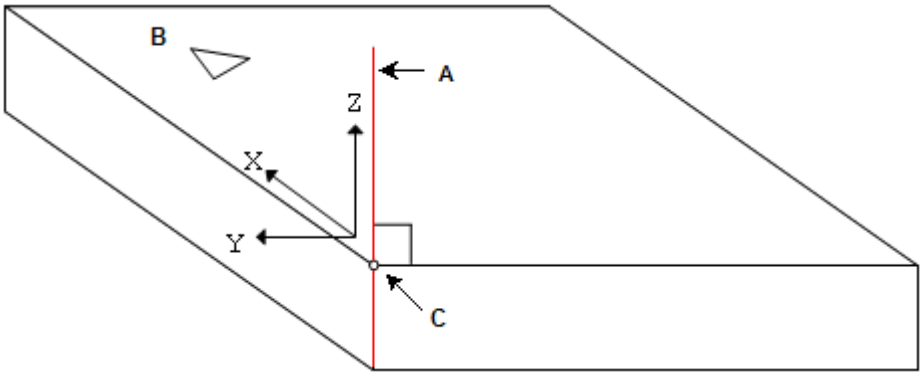
Vous pouvez construire une droite passant par l'origine en cours, perpendiculaire au plan de travail actuel. (Aucun élément d'entrée n'est requis.)

Pour construire une droite d'alignement :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Alignement**.
3. Ne sélectionnez *aucun* élément.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/LINE,ALIGN,length
```



Construction d'une droite perpendiculaire au plan de travail

A. Droite passant par l'origine en cours, perpendiculaire au plan de travail actuel
B. Plan de travail actuel
C. Origine

Construction d'une droite Best Fit, avec ou sans recompensation

La recompensation Best fit est uniquement précise quand vous utilisez des points pour construire une droite.

Vous pouvez construire une droite bidimensionnelle ou tridimensionnelle « best fit » à partir d’au moins deux éléments. L'erreur carrée moyenne est réduite dans la méthode moindres carrés et l'erreur maximale est réduite dans la méthode min/max. Vous pouvez également supprimer des déviations ou appliquer un filtre gaussien à la droite construite.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

- L'option **Best fit** compense avant l'ajustement à l'aide des données du centre de la bille décalées d'un rayon du contact dans le sens du vecteur de palpage annulé.
- L'option **BF Recomp** utilise les données du centre de la bille et la compensation du contact fait partie du processus d'ajustement.

Pour construire une droite Best Fit, avec ou sans recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez au moins deux éléments.
4. Sélectionnez l'option **2D** ou **3D**.
5. Si besoin est, cochez la case **Supprimer déviations** et indiquez une valeur dans la zone **Multiple déviation standard**.
6. Si vous le souhaitez, cochez la case **Appliquer filtre gaussien** et indiquez une valeur dans la zone **Longueur d'onde critique**.
7. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
8. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour la méthode **Best Fit** serait :

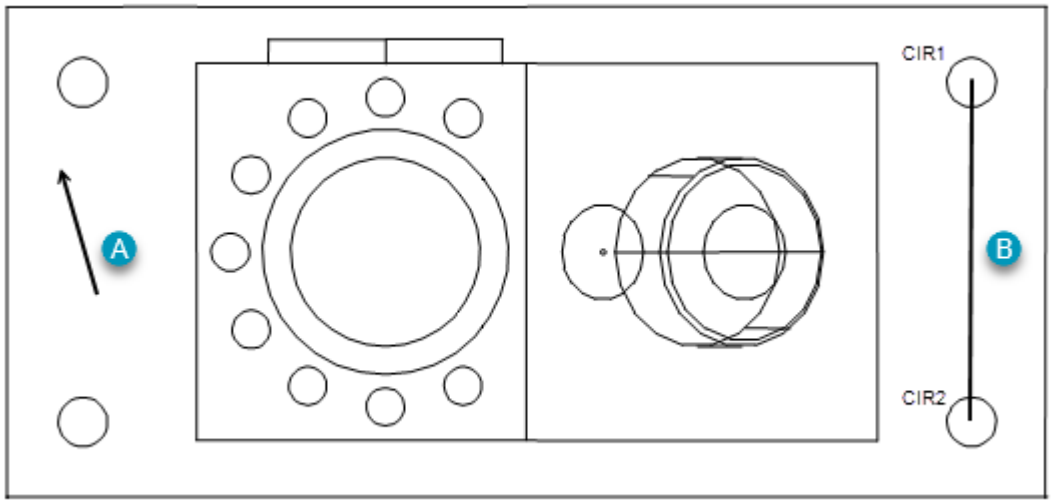
```
CONSTR/LINE,BF, élém_1,élém_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=ctfoffWavelength
```

(Cette méthode utilise les points mesurés réels pour la construction.)

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour la méthode **Best Fit avec recompensation** serait :

```
CONSTR/LINE,BFRE,élém_1,élém_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

(Cette méthode utilise le centre du palpeur pour la mesure, avec recompensation une fois les éléments mesurés.)



***A** - Niveau*

***B** - Droite*

Construction d'une droite à partir de deux éléments ou plus

Suppression de déviations/Multiple de déviation standard

Pour une droite best fit (BF) ou best fit avec recompensation (BFRE), vous pouvez supprimer des déviations en fonction de la distance depuis l'élément best fit. De cette façon, vous éliminez des anomalies survenant lors du processus de mesure.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

PC-DMIS adapte d'abord une droite aux données, puis détermine les points correspondant à des déviations par rapport à la valeur de la zone **Multiple écart-type**. Il procède ensuite comme suit :

- Il recalcule la droite best fit avec les déviations supprimées.
- Il vérifie à nouveau les déviations.
- Il recalcule la droite best fit.
- Il continue de répéter ce processus jusqu'à ce qu'il n'existe plus de déviations ou que PC-DMIS ne puisse plus calculer la droite. (PC-DMIS ne peut calculer la droite s'il y a moins de trois points de données.

Pour des droites 2D, la déviation est calculée dans un plan parallèle au plan de travail.

Pour des droites 3D, la déviation est calculée en tant que distance d'un point mesuré au point le plus proche le long de la droite.

Application d'un filtre gaussien/d'une longueur d'onde critique

Les lignes construites best fit (BF) et best fit avec recompensation (BFRE) peuvent filtrer les déviations de points de données mesurées à partir de la ligne best fit calculée selon les données mesurées.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Appliquer filtre gaussien - Si vous cochez cette case, PC-DMIS applique un filtre gaussien contrôlant le lissage avec une longueur d'onde critique. En général, une longueur d'onde critique supérieure produit des données filtrées plus souples.

Supprimer déviations - Si vous cochez cette case et filtrez les données, les données de déviation sont supprimées avant le filtrage.

Pour des droites 2D, PC-DMIS filtre les déviations dans un plan parallèle au plan de travail.

Pour des droites 3D, PC-DMIS filtre les déviations dans deux plans perpendiculaires, les deux contenant la ligne. PC-DMIS filtre ces déviations en 3D.

Construction d'une droite de dérivation

Vous pouvez construire une droite en transformant n'importe quel élément donné en une droite. PC-DMIS construit la droite au barycentre de l'élément d'entrée.

Vous pouvez modifier la longueur de la droite, ce qui la change de DÉPENDANT à INDÉPENDANT. Lorsque la droite est exécutée, la longueur ne change pas en fonction de l'élément entré mais est indépendante de celui-ci, alors que la position et le vecteur dépendent toujours de cet élément. Vous pouvez ainsi contrôler la longueur de la droite lorsque l'élément entré n'en possède pas vraiment une (un point, par exemple). La zone DÉPENDANT/INDÉPENDANT est une zone à bascule que vous pouvez changer.

Pour modifier la longueur d'une droite :

1. Ouvrez la fenêtre de modification.
2. Cliquez sur l'élément de droite.
3. Appuyez sur la touche Tab jusqu'à ce que la zone de longueur soit sélectionnée.

4. Tapez une nouvelle longueur.
5. Appuyez sur la touche TAB. PC-DMIS actualise la longueur.

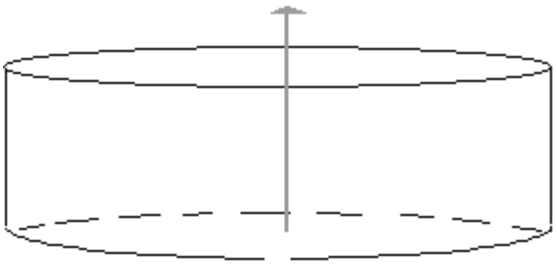
PC-DMIS utilise cette valeur de longueur pour tous les calculs au lieu d'utiliser une longueur par défaut.

Pour construire une droite de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément quelconque.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/LINE,CAST,feat_1,length,(DEPENDENT | INDEPENDENT)
```



Construction d'une droite à partir d'un cylindre

Construction d'une droite d'intersection

Vous pouvez construire une droite à l'intersection de deux plans.

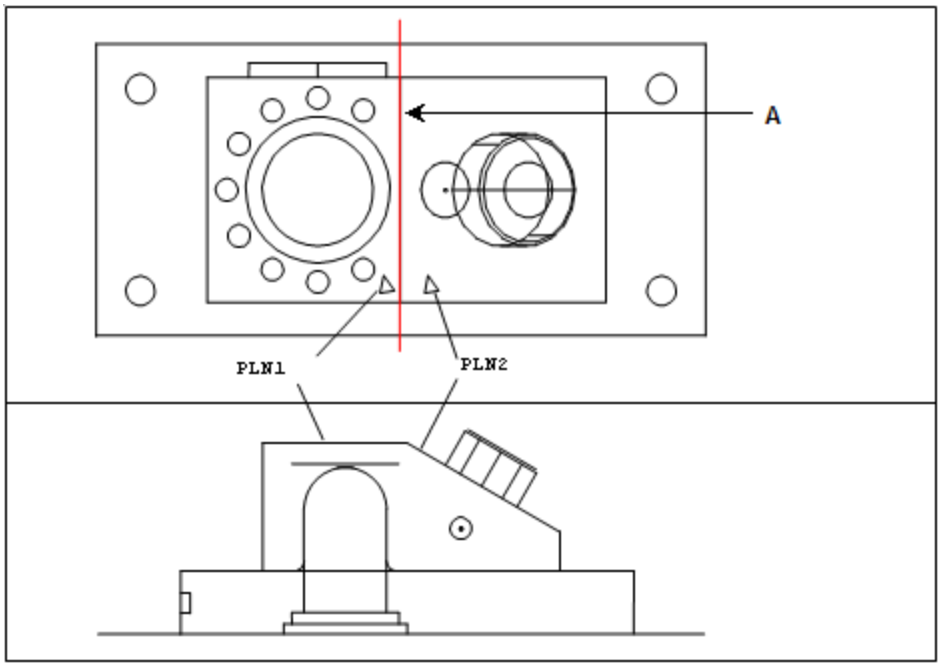
Pour construire une droite d'intersection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Intersection**.

3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le premier élément. Il doit s'agir d'un plan.
4. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le deuxième élément. Il doit s'agir d'un plan.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/LINE,INTOF,feat_1,feat_2,length
```



Construction d'une droite à partir de deux plans

A - *Droite construite à l'intersection des deux plans (PLN1 et PLN2).*

Construction d'une droite médiane

Vous pouvez construire une droite médiane entre deux droites (cônes, logements, cylindres ou plans). PC-DMIS crée une droite (médiane) de façon à ce que chaque

point se trouve à une distance égale des deux droites d'entrée. Vous pouvez construire des droites centrales parallèles, ainsi que des droites avec n'importe quel angle entre elles. Les droites ne doivent pas créer d'intersection.

Le barycentre de la droite médiane est un point sur le segment de droite, entre les barycentres des droites d'entrées et à distance égale des deux droites (il ne s'agit pas forcément du point médian du segment de droite).

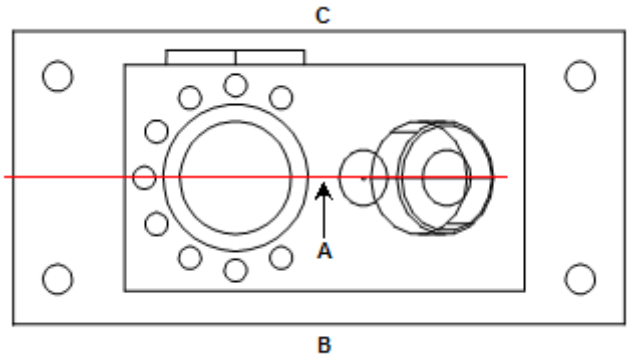
La direction du vecteur de droite médiane dépend de l'emplacement du barycentre de cette droite et des deux vecteurs d'entrée, le sens du vecteur de la droite médiane étant déterminé par le premier vecteur de droite. Sous une forme mathématique, si le premier vecteur de droite est V1 et le second V2, la direction du vecteur de la droite médiane est généralement V1 + V2 ou V1 - V2.

Pour construire une droite médiane :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Médian**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le premier élément. Il doit s'agir d'une droite, d'un cône, d'un cylindre ou d'un logement.
4. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le deuxième élément. Il doit s'agir d'une droite, d'un cône, d'un cylindre ou d'un logement.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/LINE,MID,feat_1,feat_2,length
```



A - Droite construite (droite médiane) à égale distance entre deux droites (AVANT et ARRIÈRE)
B - AVANT
C - ARRIÈRE

Construction d'une droite médiane à partir de 2 droites

Construction d'une droite parallèle

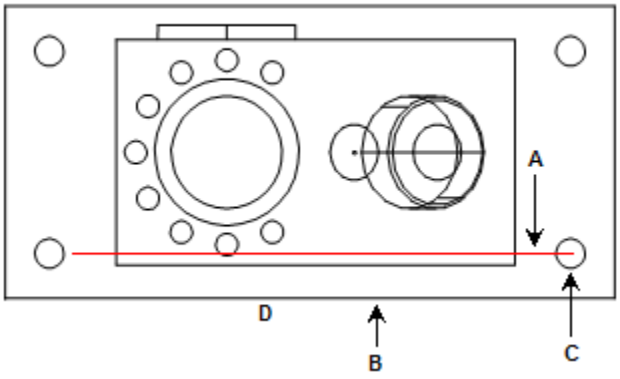
Vous pouvez construire une droite parallèlement à deux éléments quelconques. PC-DMIS crée une droite parallèle au premier élément entré et passant par le centre du second.

Pour construire une droite parallèle :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Parallèle**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez deux éléments quelconques.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/LINE,PLTO,feat_1,feat_2,length
```



Construction d'une droite parallèle

***A** - Droite construite parallèle au premier élément et passant par le second*

***B** - Premier élément*

***C** - Second élément*

***D** - AVANT*

Construction d'une droite perpendiculaire

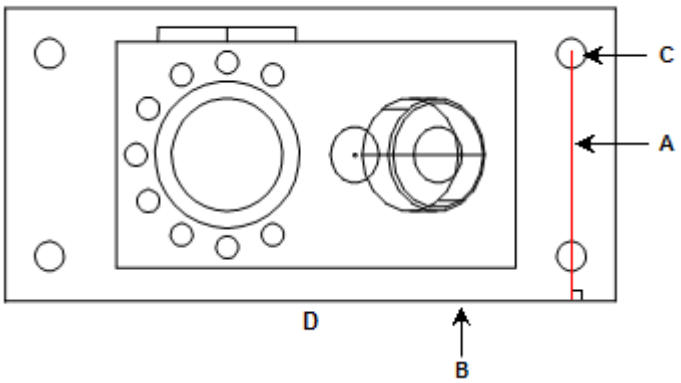
Vous pouvez construire une droite perpendiculaire au premier élément entré et passant par le barycentre du second élément.

Pour construire une droite perpendiculaire :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Perpendiculaire**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez deux éléments quelconques.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/LINE,PRTO,feat_1,feat_2,length
```



Construction d'une droite perpendiculaire

***A** - Droite construire perpendiculaire au premier élément et passant par le centre du second*

***B** - Premier élément*

***C** - Second élément*

***D** - AVANT*

Construction d'une droite de projection

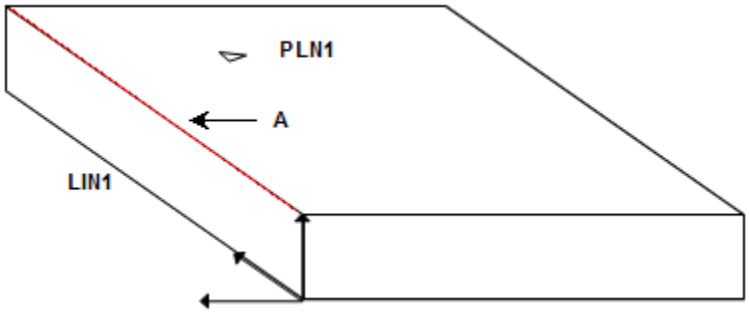
Vous pouvez construire une droite à partir de n'importe quel élément et d'un plan. PC-DMIS projette la droite à l'intersection du plan et de cette droite. Dans le cas d'un seul élément entré, la projection se fait vers le plan de travail actuel.

Pour construire une droite de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Projection**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un ou deux éléments. Le premier élément peut être de tout type. Si vous sélectionnez deux éléments, le second *doit* être un plan.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/LINE,PROJ,feat_1,(feat_2),length
```



Exemple de droite construite à partir d'une droite et d'un plan

***A** - Droite construite projetée depuis une droite (LIN1) sur un plan (PLN1)*

Modification de la direction d'une droite

Vous pouvez construire une droite à partir d'un vecteur inversé.

Pour construire une droite inversée :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément. Il *doit* s'agir d'une droite ou d'un élément axial.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**. PC-DMIS inverse le vecteur de la droite, ainsi que les points de départ et de fin.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

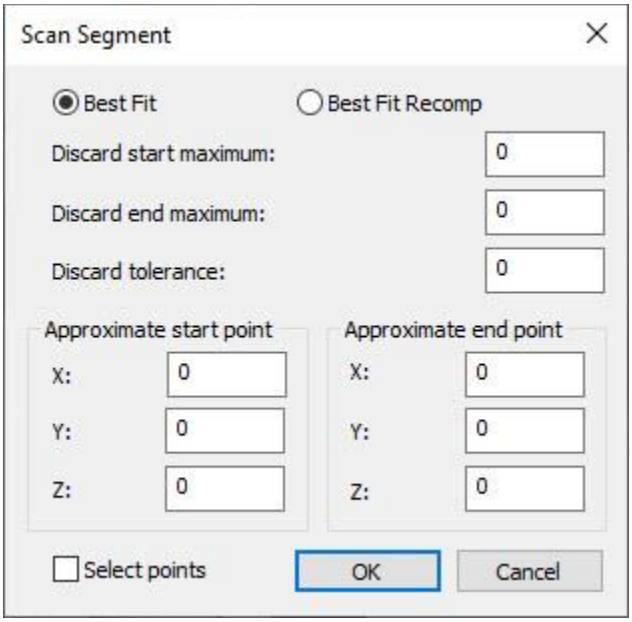
```
CONSTR/LIGNE,INV,élém_1,longueur
```

Construction d'une droite à partir d'une portion de scanning

Vous pouvez construire une droite à partir d'un segment de scanning linéaire ouvert ou linéaire fermé. PC-DMIS crée alors une droite à partir d'une portion du scanning. Les détails de la construction sont inclus dans cette rubrique.

Pour construire une droite de segment de scanning :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Sélectionnez l'option **Segment scanning**.
3. Sélectionnez un scanning Linéaire ouvert ou Linéaire fermé existant.
4. Cliquez sur le bouton **Données segment** pour ouvrir la boîte de dialogue **Segment de scanning**.



Boîte de dialogue Segment de scanning

5. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
6. Sélectionnez dans cette boîte de dialogue la portion de scanning utilisée dans la construction.
7. Tapez le nombre de points que vous souhaitez ignorer en renseignant les cases **Annuler maximum de départ** et **Annuler maximum de fin**.
8. Tapez une distance de la droite Best Fit dans la case **Annuler tolérance**. Cette tolérance est une tolérance de forme ; elle vous permet de contrôler quels points de fin sont acceptés comme faisant partie intégrante de la droite. Si la distance

entre le point de scanning et la droite Best Fit est supérieure à cette valeur de tolérance, le point final est ignoré.

9. Entrez les valeurs X, Y et Z dans les zones **Point de départ approximatif** et **Point de fin approximatif**. Pour ce faire, cochez la case **Sélectionner points**, puis cliquez sur la fenêtre d'affichage graphique pour compléter les cases **X**, **Y** et **Z**. Vous pouvez cliquer n'importe où dans la fenêtre d'affichage graphique ; cependant, PC-DMIS y place le point sur le scanning le plus près de l'endroit où vous cliquez. Vous pouvez aussi saisir les valeurs.
10. Cliquez sur **OK** pour accepter les données et fermer la boîte de dialogue **Segment de scanning**.
11. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
12. Cliquez sur **Créer** pour construire la ligne à partir du scanning.

La ligne de commande de la fenêtre de modification correspondant à cette option serait dans ce cas :

```
CONSTR/LINE,SCANNING_SEGMENT,fit_type,feat_1,start_x,start_y,sta
rt_z,end_x,end_y,end_z,discard_start,discard_end,tolerance
```

Si vous souhaitez construire plusieurs arcs ou plusieurs lignes à partir d'un scanning donné, vous devez ajouter une autre commande correspondant à une autre section de votre scanning.

Identification des données utilisées pour construire la droite

Il est possible de déterminer comme suit les données utilisées pour construire la ligne :

- Il faut tout d'abord déterminer un segment du scanning à l'aide d'un point de départ et d'un point final. Ces points de départ et de fin sont respectivement le point du scanning le plus près de `[start_x, start_y, start_z]` et le point du scanning le plus près de [`end_x, end_y, end_z]`.
- Les points sont ensuite ignorés à partir des points de départ et de fin du scanning. Le nombre de points ignorés à partir du départ est `discard_start` et à partir de la fin `discard_end`. Une ligne passe alors par cette série de points.

- Enfin, les points de départ et de fin sont ajoutés sous réserve qu'ils tombent dans la tolérance définie. La ligne passe dès lors par la nouvelle série de points.

La valeur de `type_fit` peut être `BF` (Best Fit) ou `BFRE` (Best Fit avec recompensation). Vous savez ainsi si a lieu un Best Fit avec ou sans recompensation lors du calcul de la ligne. Pour plus de détails sur le Best Fit avec et sans recompensation, voir « Construction d'une ligne Best Fit, avec ou sans recompensation ».

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

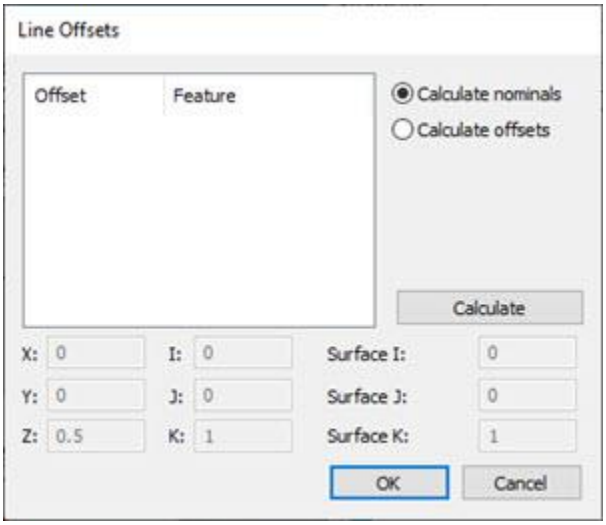
Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Construction d'une droite de décalage

Vous pouvez construire une droite de décalage entre les éléments entrés et le décalage à des distances spécifiées à partir des éléments entrés.

Pour construire une droite de décalage :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Décalage**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez *au moins* deux éléments à partir desquels créer la ligne de décalage. Ils peuvent être de tout type.
4. Cliquez sur le bouton **Décalages** pour fermer la boîte de dialogue **Décalages de droites**.



Boîte de dialogue Décalages de droites

5. Choisissez de calculer les valeurs nominales à partir des décalages ou de calculer la valeur de décalage à partir des valeurs nominales spécifiées.
    - Pour calculer les valeurs nominales à partir des valeurs de décalage, sélectionnez l'option **Calculer vals noms**. Dans la zone **Décalage**, entrez les valeurs de décalage pour les éléments désirés, puis cliquez sur **Calculer**.
    - Pour calculer les décalages à partir des valeurs indiquées, sélectionnez l'option **Calculer décalages**, modifiez les valeurs nominales puis cliquez sur **Calculer**. Pour plus d'informations, consultez les procédures ci-dessous.
6. Cliquez sur le bouton **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Décalages de droites**.
7. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
8. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer la droite de décalage construite en fonction de vos valeurs.

Si les valeurs de décalage excèdent la distance entre les éléments entrés, PC-DMIS ne peut résoudre la droite de décalage. Il doit alors construire une droite sans décalage entre le premier et le dernier élément.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/LINE,OFFSET     SURFACE
NORMAL = i_vec, j_vec, k_vec, TOG1    ID = id1, id2, …
   OFFSET = val1, val2, …
```

TOG1 = bascule entre MULTI POINT et DEUX POINTS. Pour de nouvelles instructions, vous devez utiliser MULTI POINT.

- **MULTI POINT** - Ce nouvel algorithme est l'algorithme par défaut utilisé quand vous construisez une nouvelle droite de décalage. Il construit la droite de décalage entre les éléments entrés sélectionnés. Vous pouvez spécifier les valeurs de décalage à partir de n'importe quel élément.
- **TWO POINT** - Cet ancien algorithme est conservé pour prendre en charge des routines de mesure d'anciennes versions de PC-DMIS. Il construit la droite de décalage entre deux éléments entrés. La valeur de décalage pour le premier élément doit toujours être zéro. Par ailleurs, le fonctionnement des signes positif ou négatif est inverse à celui pour MULTI POINT.

Fonctionnement

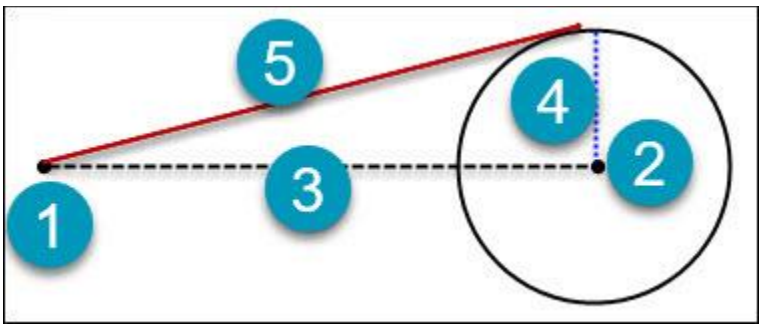
Considérez ces instructions avec les images ci-dessous :

- PC-DMIS procède à tous les décalages dans une direction perpendiculaire à celle de la surface donnée.
- PC-DMIS essaie de construire la droite débutant au premier élément entré et se terminant au dernier élément entré.
- Une valeur de décalage donne en général un cercle imaginaire tracé autour de chaque barycentre d'élément entré par cette valeur.
- PC-DMIS essaie de construire une droite tangente au cercle imaginaire autour de chaque rayon de décalage d'élément entré. Une droite tangente touche le cercle en un seul point.
- Dans les cas où plus de deux éléments entrés sont utilisés et qu'ils ont des valeurs de décalages variables, PC-DMIS ne peut pas construire une droite

tangente à tous les décalages ; il essaie plutôt d'adapter les décalages du mieux qu'il peut avec une droite best fit.

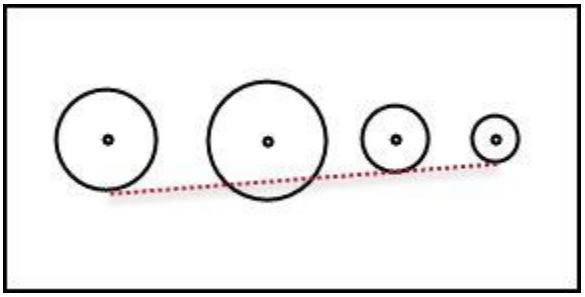
- PC-DMIS construit une droite afin que la distance la plus courte séparant chaque élément entré de la droite soit la valeur de décalage correspondante.
- Les signes de décalage sont déterminés par la direction de la droite.

Imaginez que vous avez deux points comme éléments entrés et le second point a une valeur de décalage :

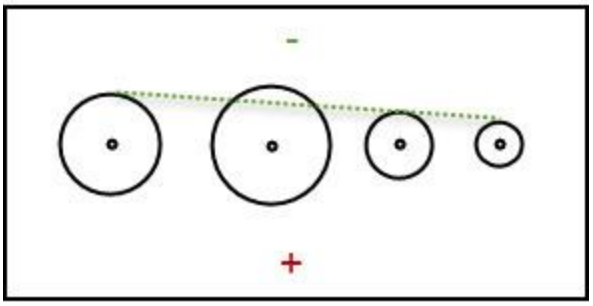


1. Premier point
2. Second point
3. La droite qui en résulte si aucun décalage n'est défini
4. La distance de décalage (rayon) à partir du centre de l'élément qui résulte dans un cercle imaginaire autour de l'élément
5. La droite construite depuis le début de la tangente de l'élément jusqu'au cercle imaginaire

Par exemple, supposez que vous avez quatre points comme éléments entrés et que chaque point a une valeur de décalage différente, comme indiqué par leurs cercles. PC-DMIS construit une droite best fit tangente à ces cercles, comme indiqué dans ce schéma :



Une valeur positive ou négative sur le décalage détermine de quel côté du cercle la droite est construite. Par exemple, supposez que vous inversiez les signes sur tous les décalages, de positif à négatif, vous pourriez obtenir quelque chose ressemblant à ceci :

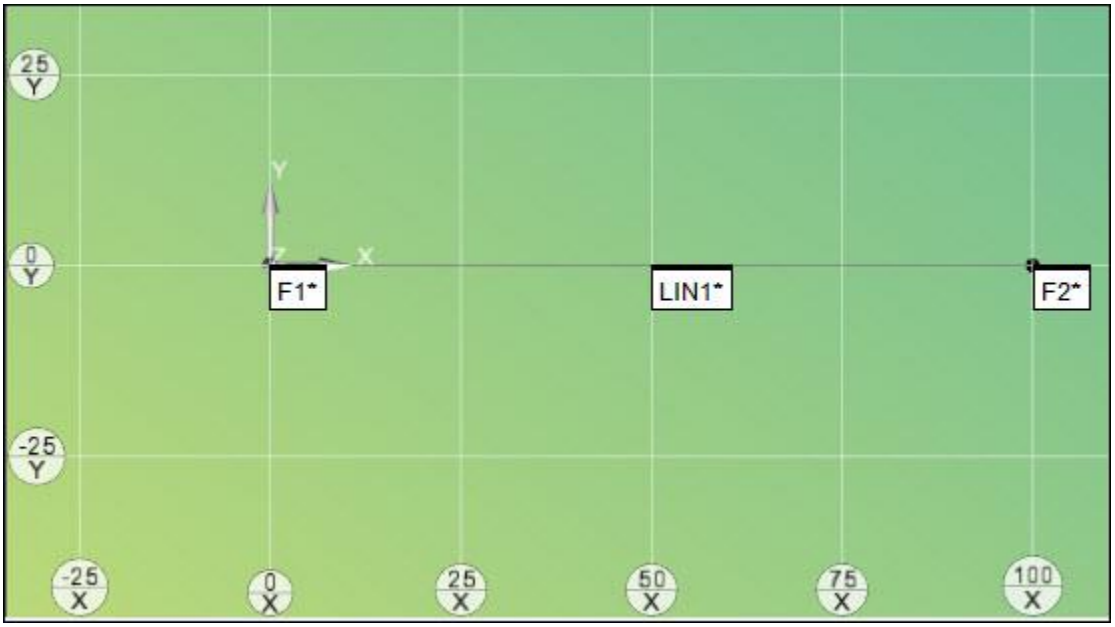


Si vous obtenez une droite dans le sens opposé à celui que vous prévoyiez, annulez l'élément, reconstruisez-le et essayez de d'inverser le signe des valeurs de décalage.

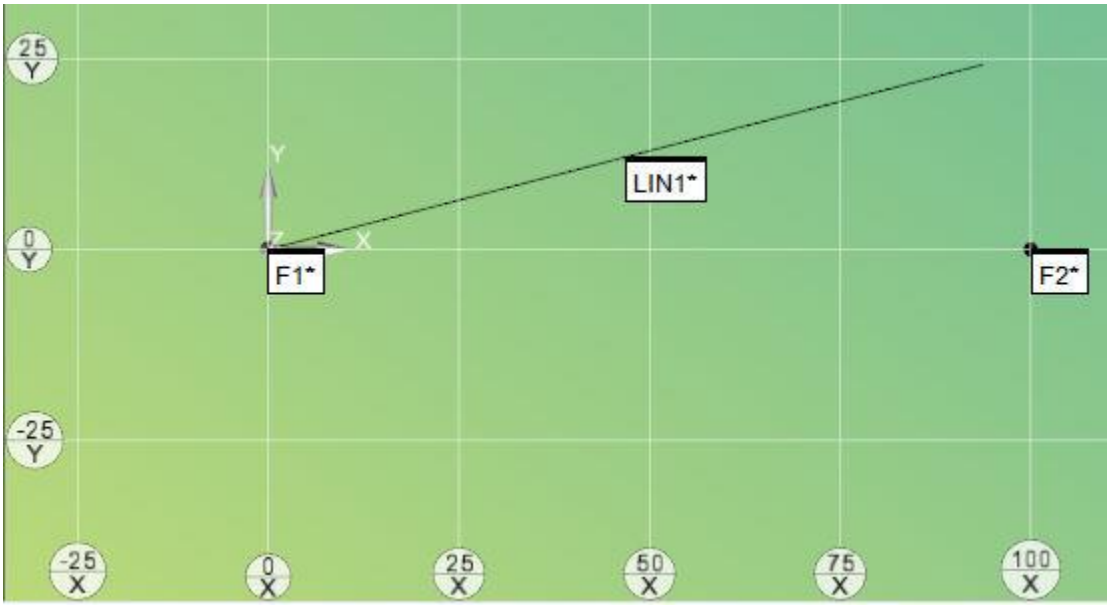
Exemples

Voici quelques exemples :

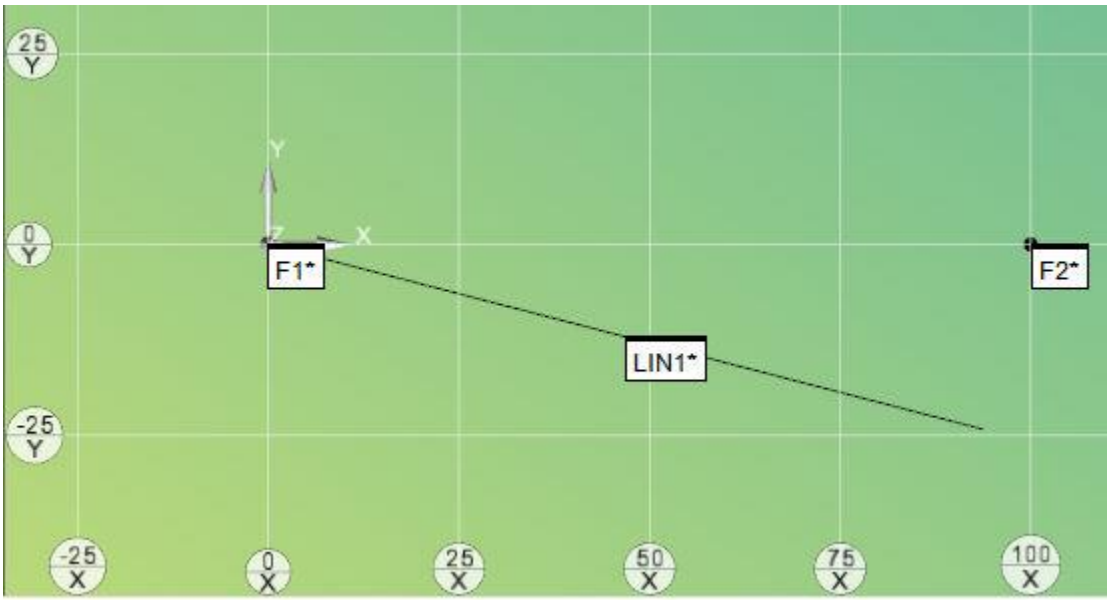
Exemple 1 - F1 et F2 sont les entrées. Les deux ont des décalages fixés à zéro :



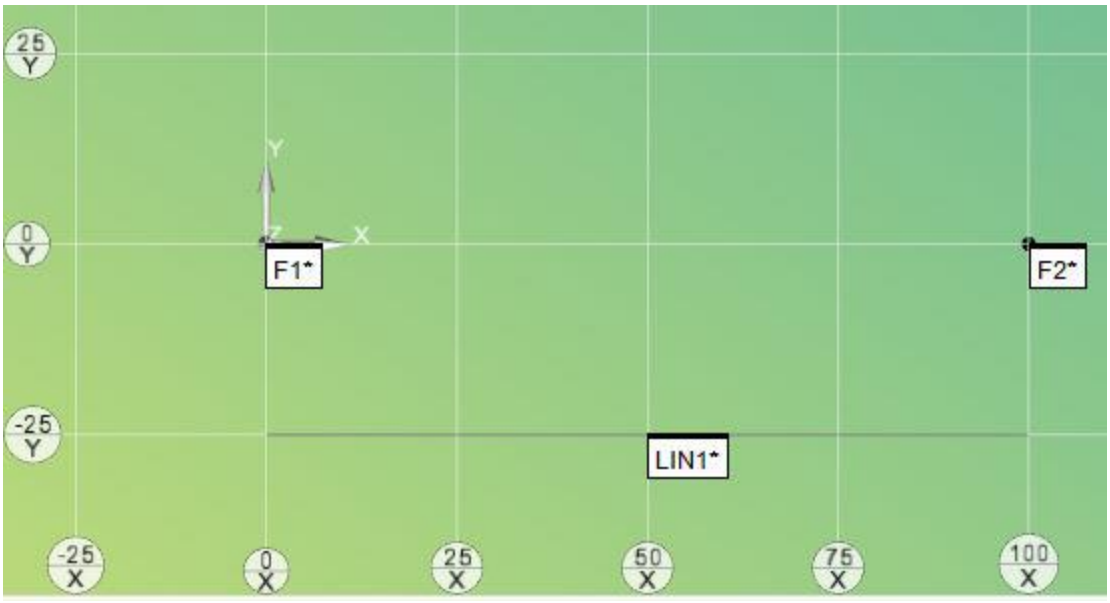
Exemple 2 - F1 et F2 sont les entrées. Le décalage F1 est fixé à 0. Le décalage F2 est fixé à 25 :



Exemple 3 - F1 et F2 sont les entrées. Le décalage F1 est fixé à 0. Le décalage F2 est fixé à -25 :



Exemple 4 - F1 et F2 sont les entrées. Les deux décalages sont fixés à -25 :



Modification directe des décalages pour calculer les valeurs nominales

Pour entrer les nouvelles valeurs de décalage :

1. Cliquez sur le bouton **Décalage** dans la boîte de dialogue **Construire droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**) pour ouvrir la boîte de dialogue **Décalages de droites**.
2. Dans la boîte de dialogue **Décalages de droites**, sélectionnez l'option **Calcul des décalages**. La portion de décalages de la boîte de dialogue est désormais modifiable.
3. Dans la colonne **Décalage**, cliquez sur une valeur 0,000000 pour la sélectionner.
4. Cliquez de nouveau sur le décalage afin de pouvoir le modifier.
5. Tapez une nouvelle valeur et appuyez sur la touche Entrée pour l'accepter.
6. Si vous le désirez, modifiez l'autre décalage.
7. Cliquez sur le bouton **Calculer** pour mettre à jour les valeurs nominales en fonction de vos valeurs de décalage.
8. Cliquez sur **OK** pour enregistrer le décalage.

Exemple de calcul de valeurs nominales

Le bouton **Calculer** calcule les valeurs nominales X, Y et Z à partir des nouveaux décalages entrés.

Imaginez par exemple que vous construisiez une droite de décalage entre deux cercles (CIR1 et CIR2). Après avoir sélectionné les éléments et cliqué sur le bouton **Décalages**, vous obtenez ces valeurs nominales X, Y et Z :

X = 4,5040

Y = 3

Z = 0,1582

Si vous modifiez les valeurs de décalage par deux pour chaque cercle et cliquez sur le bouton **Calcul des val. nom.**, X, Y et Z deviennent :

X = 4,5040

Y = 5

Z = 0,1582

Si vous cliquez ensuite sur **OK** et construisez la droite de décalage, vous remarquerez que la nouvelle droite construite se trouve 2 unités au-dessus sur l'axe Y.

Seul l'axe Y est décalé pour les décalages de droite.

Modification directe des valeurs nominales pour calculer les décalages

Pour entrer les nouvelles valeurs de décalage :

1. Cliquez sur le bouton **Décalage** dans la boîte de dialogue **Construire droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**) pour ouvrir la boîte de dialogue **Décalages de droites**.
2. Sélectionnez l'option **Calcul des décalages**. La portion de valeurs nominales de la boîte de dialogue est désormais modifiable.
3. Changez les valeurs **XYZ**, **IJK** ou **IJK de surface**.
4. Cliquez sur le bouton **Calculer** pour mettre à jour les valeurs de décalages selon les valeurs nominales que vous avez modifiées.
5. Cliquez sur **OK** pour enregistrer le décalage.

Exemple de calcul de décalages

Le bouton **Calcul des décalages** calcule les valeurs de décalage qui apparaissent dans la colonne **Décalage** lorsque vous modifiez la valeur nominale.

Imaginez par exemple que vous construisiez une droite de décalage entre deux cercles (CIR1 et CIR2). Après avoir sélectionné les éléments et cliqué sur le bouton **Décalages**, vous obtenez ces valeurs nominales X, Y et Z :

X = 4,5040

Y = 3

Z = 0,1582

Si vous modifiez les valeurs nominales X, Y et Z comme suit :

X = 4,5040

Y = 4,5

Z = 0,1582

et cliquez sur le bouton **Calcul des décalages**, les décalages des deux cercles deviennent :

1.500000 CIR1

1.500000 CIR2

Si vous cliquez ensuite sur **OK** et construisez la droite de décalage, vous remarquerez que la droite se trouve 1,5 unités au-dessus sur l'axe Y.

Construction d'une droite de référence secondaire

Vous pouvez construire une droite de référence secondaire à partir d'un plan, d'une droite ou d'un ensemble de points. L'ensemble de points peut inclure plusieurs points sélectionnés, un ensemble construit de points ou un élément de scanning contenant divers points.

La construction de référence secondaire utilise les points dans le ou les éléments d'entrée, ainsi que le plan de l'entrée de référence primaire afin de créer une droite 2D

avec une « orientation contrainte » et « externe au matériau ». Vous pouvez utiliser cette droite dans des alignements pour simuler un élément de référence secondaire.

- « Orientation contrainte » signifie que les points d'entrée sont forcés d'être perpendiculaires à la référence primaire.
- « Externe au matériau » signifie que la droite obtenue touche le ou les points les plus élevés du ou des éléments d'entrée, en fonction de la contrainte d'orientation et du type math sélectionné.

PC-DMIS construit la droite de référence secondaire dans le plan que vous sélectionnez comme référence primaire.

Exemples

Les exemples ci-dessous montrent les points comme s'ils étaient vus depuis le plan sélectionné.

- Contraint MinMax est le type math par défaut indiqué par la norme ISO 1101.
- Contraint L2 est le type math par défaut indiqué par la norme ASME Y14.5.

L∞

La ligne rouge est le plan L∞ ciblant l'enveloppe externe (type contraint MinMax dans PC-DMIS).

L2

La ligne verte est le plan L2 contraint ciblant l'enveloppe externe (type math L2 contraint dans PC-DMIS).

Comment construire une droite de référence secondaire

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez **Référence secondaire**.

3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le ou les éléments d'entrée. Pour connaître les types d'éléments valides, voir le tableau dans la rubrique « Construction d'une droite ».
4. Dans la liste **Référence primaire**, sélectionnez la référence primaire. Cette référence peut correspondre à un plan de la routine de mesure ou à un plan de travail de l'alignement actif.
5. Dans la zone **Type math**, sélectionnez le type math (**CONSTRAINED_L2** ou **CONSTRAINED_MINMAX**) dans la première liste.
6. Dans la zone **Type math**, sélectionnez une option de compensation du palpeur (**BF** pour best fit ou **BFRE** pour best fit avec recompensation) dans la seconde liste.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

7. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
8. Cliquez sur le bouton **Créer** pour insérer la droite construite dans votre routine de mesure.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option est :

```
CONSTR/LINE,SECONDARY_DATUM, feat_1,feat_2, …
MATH_TYPE/TOG1,TOG2
PRIMARY DATUM PLANE/TOG3,TOG4
```

TOG1 = CONSTRAINED_L2 ou CONSTRAINED_MINMAX

TOG2 = BF ou BFRE

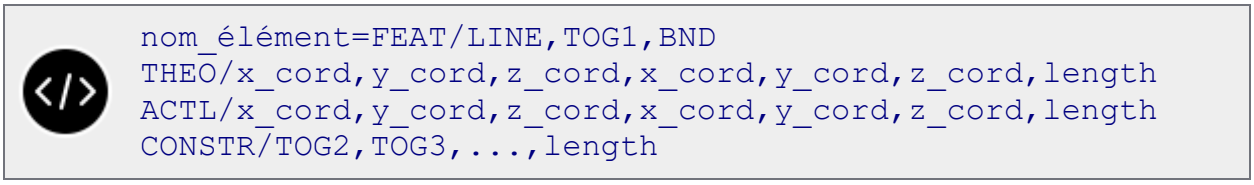
TOG3 = FEATURE ou WORKPLANE

TOG4 = Il s'agit de la liste de plans de travail si TOG3 est un PLAN DE TRAVAIL, ou de l'ID d'élément si TOG3 est un PLAN.

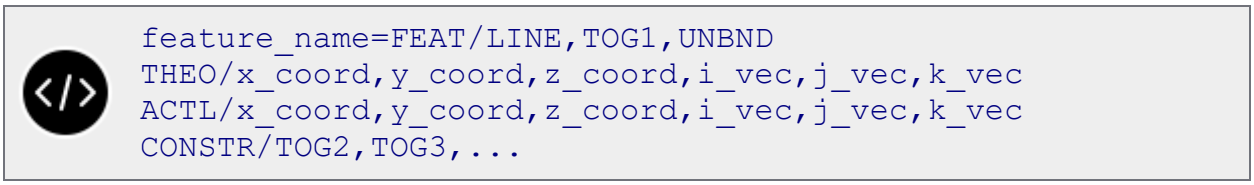
Variations

L'exemple ci-dessous montre la fenêtre de modification lorsque vous basculez TOG4 à BND.

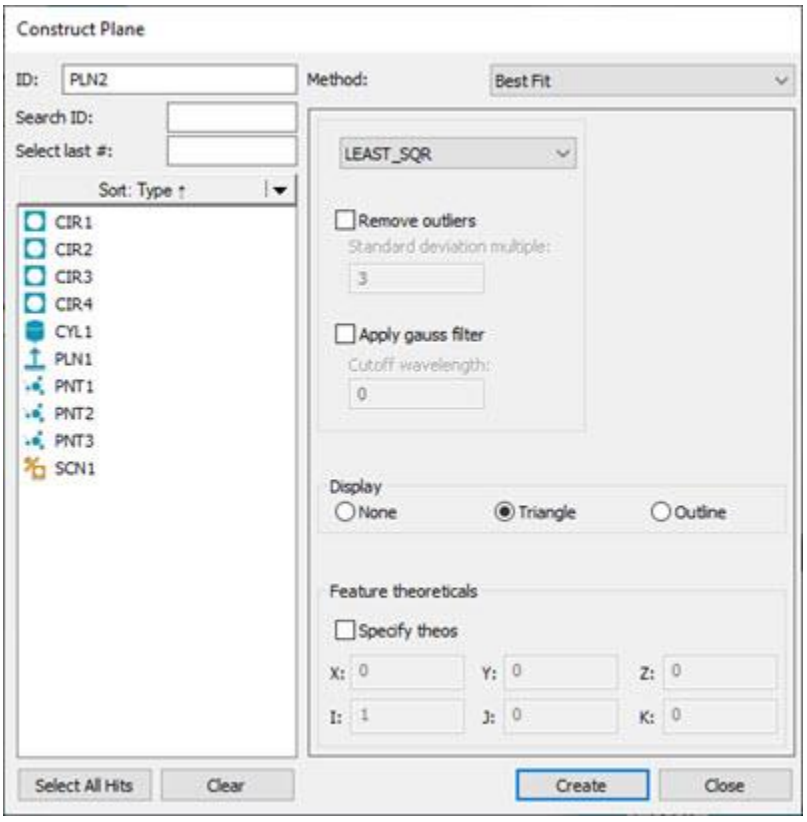
- Les premières coordonnées x, y, z indiquent le premier point de la ligne.
- Les deuxièmes coordonnées x, y, z indiquent le point final de la même ligne.
- La dernière valeur représente la longueur théorique ou réelle de la ligne.



L'exemple ci-dessous montre le format de ligne illimité :



Construction d'un élément Plan



Boîte de dialogue Construction de plan

Il existe plusieurs méthodes de construction d'un plan à l'aide de PC-DMIS. Le tableau suivant répertorie les divers types de plans construits, ainsi que les entrées nécessaires. Certains éléments ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en requièrent au moins trois. Dans ce tableau, le terme « Tout » indique que la construction peut adopter tout type d'élément comme entrée pour la construction. PC-DMIS vous permet de sélectionner les éléments dans n'importe quel ordre.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre d'éléments d'entrée requis	Élément primaire	Élément secondaire	Élément tertiaire	Commentaires
Plan automatique	-	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'un plan ».
Plan d'alignement	ALIGN	0	-	-	-	Construit un plan à l'origine de l'alignement.
Plan Best Fit	CO	Au moins trois entrées sont nécessaires.	-	-	-	Construit un plan Best Fit à l'aide des éléments entrés. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Plan Best Fit avec recompensation	CORE	Au moins trois entrées sont nécessaires (une doit être un point).	-	-	-	Construit un plan Best Fit à l'aide des éléments entrés. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Plan de dérivation	MOULÉE	1	Tout	-	-	Construit une plan au barycentre de l'élément entré.

Plan de référence primaire	PRIMARY_DATUM	3 ou 1	Tout (1 de 3) Ou si seulement une entrée : une série d'éléments, un plan ou un scanning	Tout (2 de 3)	(Tout 3 de 3)	Construit un plan tangent aux points les plus élevés disponibles.
Plan médian	MID	2	Tout	Tout	-	Construit un plan médian entre les barycentres des entrées.
Décaler le plan	OFFSET	3 ou 1	Tout (1 de 3) Ou l'élément de plan si seulement 1 entrée	Tout (2 de 3)	Tout (3 de 3)	Construit un décalage de plan à partir d'éléments d'entrée (ou à partir d'un élément de plan unique).
Plan parallèle	PLTO	2	Tout	Tout	-	Construit un plan parallèle au premier élément et passant par le second élément.
Plan perpendiculaire	PRTO	2	Droite ou axe	Tout	-	Construit un plan perpendiculaire au premier élément et

						passant par le second élément.
Plan inversé	VERSION	1	Plan	-	-	Construit un plan passant par l'élément entré avec un vecteur inversé.
Plan translaté	TRANSLATÉ	1	Plan avec données de point	-	-	Construit un plan à un décalage du plan d'entrée.
Plan extrait	EXTRACTED_PLANE	1	NDP ou maillage	-	-	Construit un plan extrait à partir d'un objet de NDP ou de maillage avec les propriétés de largeur et de longueur indiquées.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire un plan, procédez comme suit :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Utilisez la liste **Méthode** pour sélectionner le type de méthode pour le plan construit. Les options disponibles sont :
    - Plan automatique
    - Plan d'alignement
    - Plan Best Fit
    - Plan Best Fit avec recompensation
    - Plan de dérivation
    - Plan médian
    - Plan perpendiculaire
    - Plan parallèle
    - Plan inversé
    - Plan de référence primaire
    - Décaler le plan
    - Plan translaté
    - Plan extrait

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

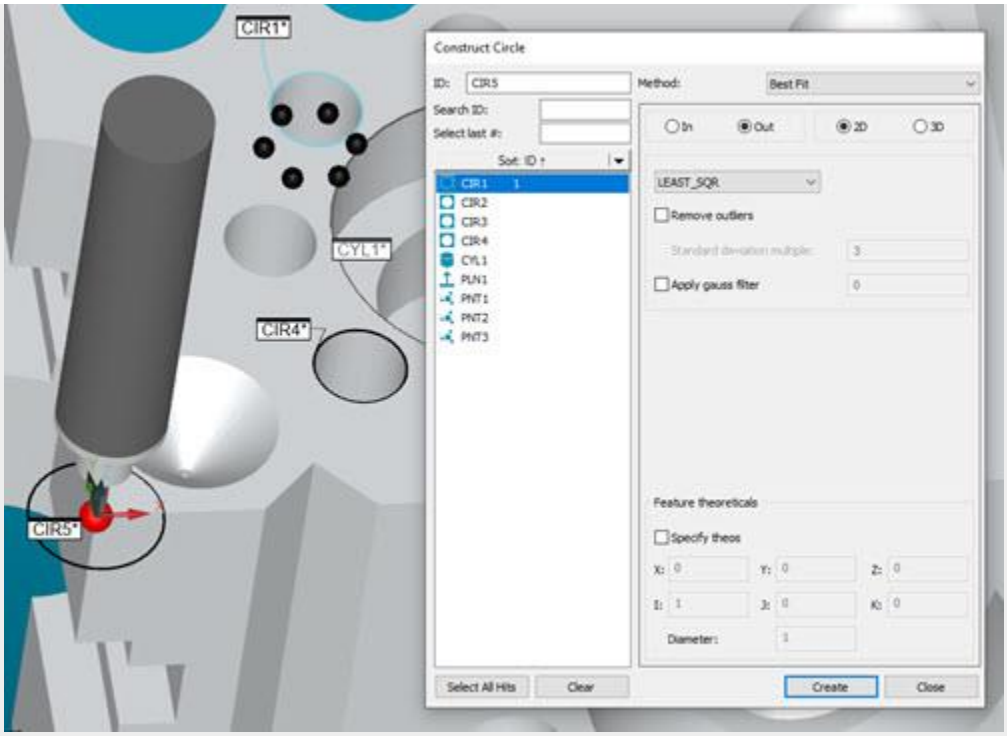
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

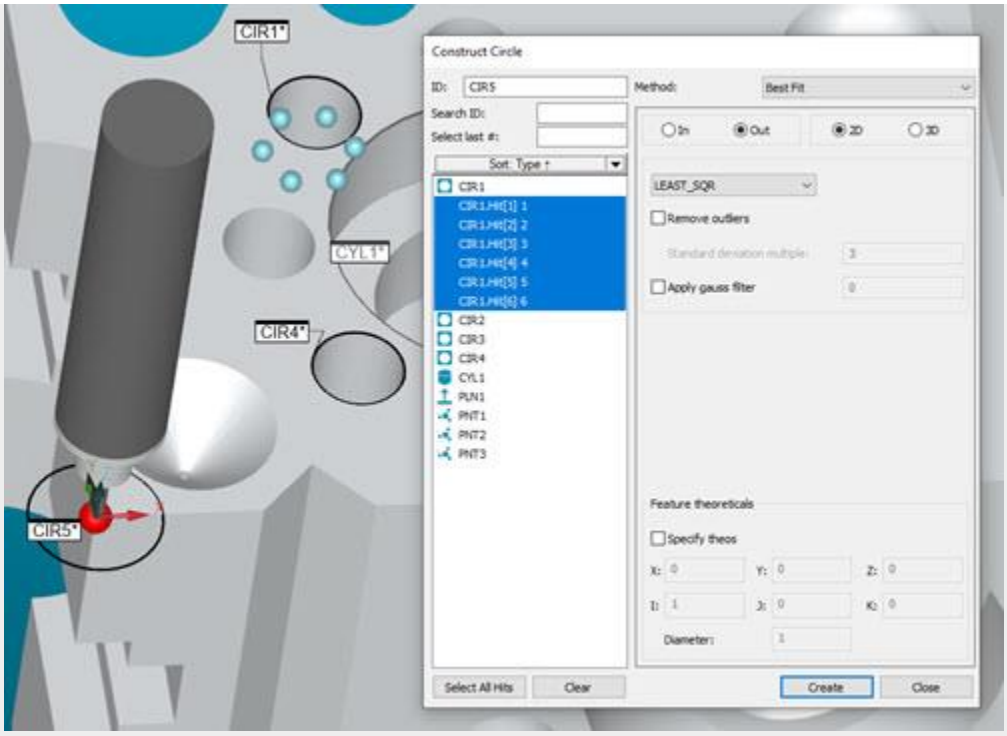
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

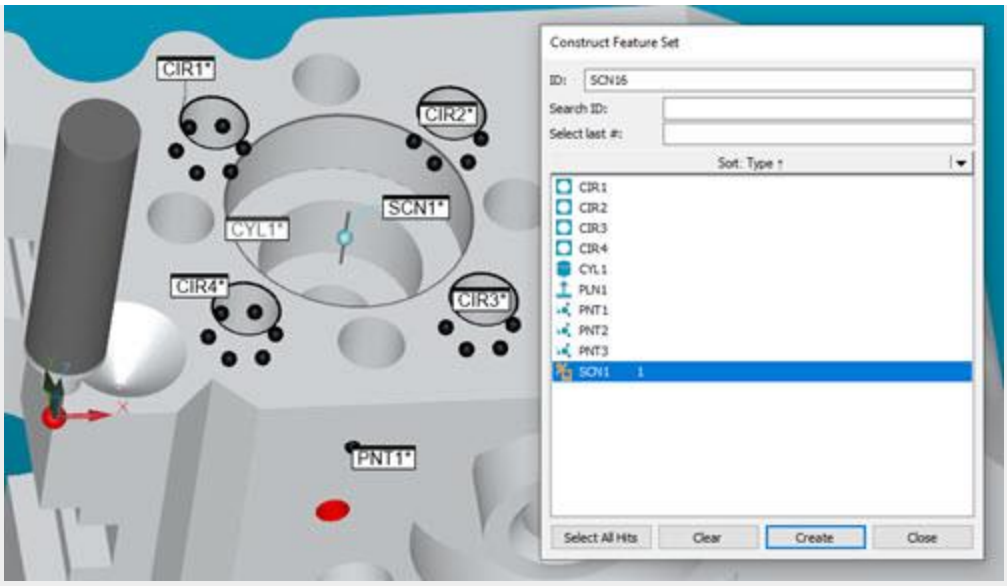
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

3. Utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner les éléments appropriés dans la liste **Élément** pour le plan construit selon la méthode choisie.
4. Apportez les modifications nécessaires aux autres options disponibles en fonction de la méthode choisie pour le plan construit. Elles sont décrites dans la rubrique portant sur la méthode sélectionnée.
5. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'un plan serait la suivante :

```
feature_name=FEAT/PLANE,TOG
THEO/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/TOG2,TOG3,...
```

Si TOG2 = PLANE et TOG3 = BF ou BFRE, le format de la commande est comme ceci :

```
nom_élément=FEAT/PLANE,TOG1,TOG6
THEO/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec
CONSTR/PLANE,TOG3
OUTLIER_REMOVAL/TOG5,stdDevMultiplier
FILTER/TOG5,WAVELENGTH= cutoffWavelength
```

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

AUTO est la méthode de construction par défaut. Cette option détermine la meilleure façon de construire un plan à l'aide des éléments d'entrée. Voir « Construction automatique d'un plan ».
TOG1= POLAIRE ou CARTÉSIEN
TOG2 = PLANE
TOG3 = ALIGN / BF / BFRE / CAST / TANGENT / MID / OFFSET / PLTO / PROJ / PRTO / REV / TRANSLATED
TOG5 = ON / OFF
TOG6 = LEAST_SQR / MIN_SEP

stdDevMultiplier = Cette option est uniquement disponible pour les méthodes Best Fit et Best Fit avec recompensation. Elle détermine si un point mesuré est une déviation ou non. Si le point du plan est supérieur à l'écart type multiplié par cette valeur, cette déviation sera supprimée si vous sélectionnez l'option **Supprimer déviations**.

cutoffWavelength = Cette option est uniquement disponible pour les méthodes Best Fit et Best Fit avec recompensation. Elle contrôle la quantité de lissage de données. Plus la longueur d'onde est importante, plus le lissage l'est aussi.

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont similaires pour les plans construits. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez passer d'un type de plan à un autre en plaçant le curseur sur *TOG3* et en appuyant sur F7 ou F8. (Voir « Fonctions du clavier en mode commande » au chapitre « Utilisation de la fenêtre de modification ».)

Lorsqu'au moins deux éléments sont impliqués, PC-DMIS détermine automatiquement l'ordre requis des éléments entrés. Ceci permet d'améliorer la précision de la mesure.

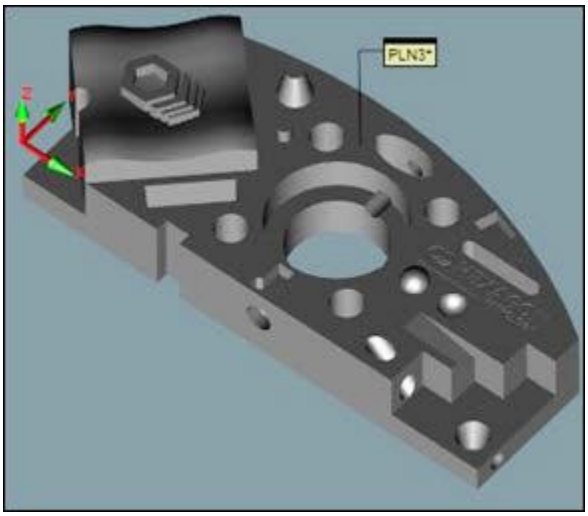
Les sous-rubriques suivantes décrivent les options disponibles pour la construction d'un plan :

Utilisation de la zone d'affichage

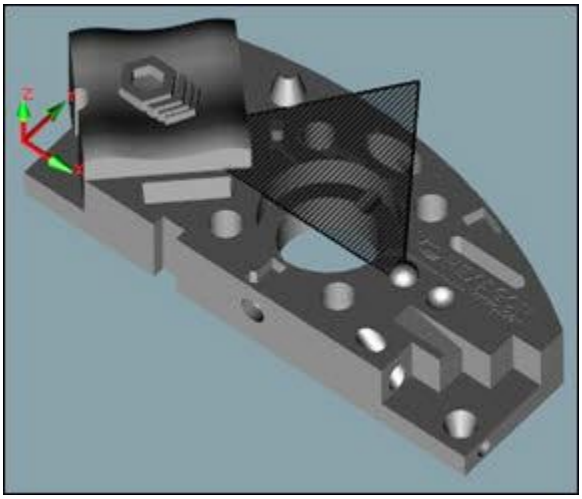
Zone d'affichage

Cette zone définit le tracé du plan dans la fenêtre d'affichage graphique. Il contient ces options :

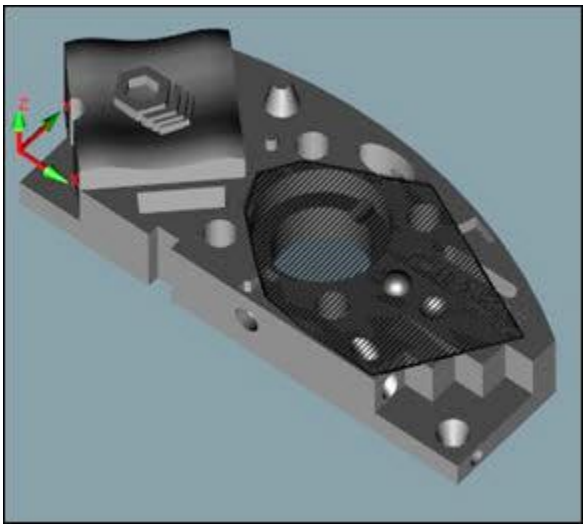
Aucun - PC-DMIS affiche uniquement l'ID du plan construit dans la fenêtre d'affichage graphique. Il n'affiche pas de dessin ou de contour du plan construit.



Triangle - PC-DMIS trace le plan construit sous forme de triangle ombré. La taille du plan construit dépend du nombre de palpages composant ce plan.



Contour - PC-DMIS trace le plan construit sous forme de contour à partir de tous les palpages. La taille dépend du nombre de palpages composant le plan construit.



Les options **Afficher contour d'un plan** ou **Ne pas afficher de plan** dans l'onglet **Général**, de la boîte de dialogue **Options de configuration** (**Modifier | Préférences | Configuration**), définissent l'état par défaut de l'affichage pour les plans mesurés et construits à venir. Elles n'affectent pas l'état d'affichage des plans existants.

Construction automatique d'un plan

Le tableau « Liste d'éléments d'entrée » montre le type de plan que vous construisez quand vous sélectionnez les entrées indiquées et choisissez l'option **Auto**. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou des éléments incorrects, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Pour permettre à PC-DMIS de déterminer automatiquement la meilleure méthode de construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Auto** parmi les options.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le ou les éléments souhaités dans le tableau « Liste d'éléments d'entrée » ci-dessous.
4. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Liste d'éléments d'entrée

Élément(s) entré(s)	Constructions
3 éléments ou plus n'étant pas tous des points mesurés	Plan Best Fit
1 élément quelconque (sauf plan ou série)	Plan de dérivation
1 série quelconque	Plan Best Fit
Tous les points mesurés	Plan Best Fit avec recompensation

1 plan	Plan inversé
1 objet NDP ou maillage	Plan extrait

Construction d'un plan à partir d'un alignement

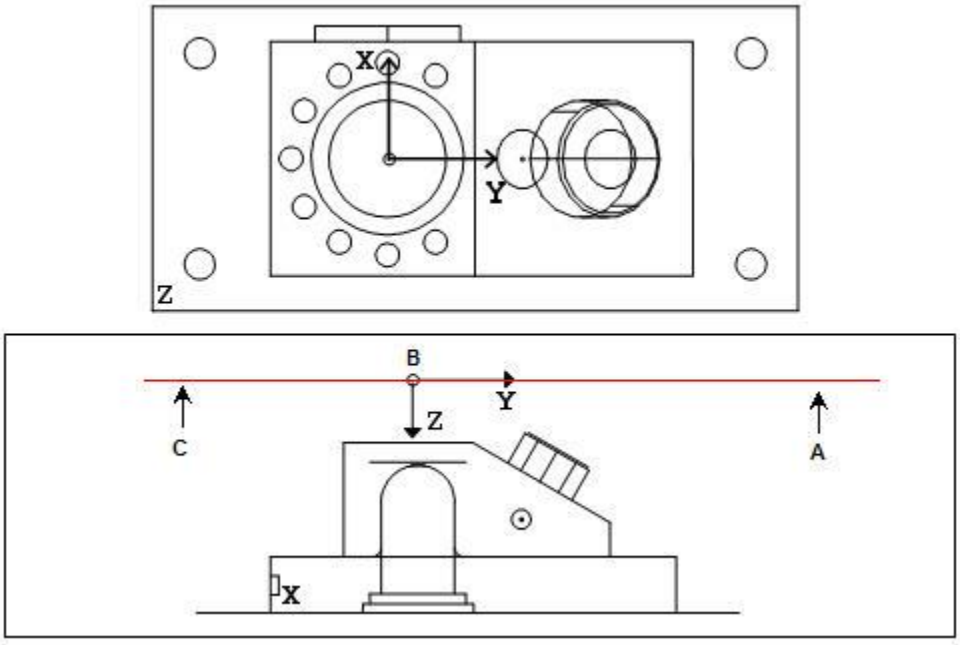
Vous pouvez construire un plan via l'origine en cours et parallèle au plan de travail actuel. (Aucun élément d'entrée n'est requis.)

Pour construire un plan d'alignement :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Alignement**.
3. Ne sélectionnez pas d'éléments dans la liste **Élément**.
4. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/PLANE,ALIGN
```



Construction d'un plan à partir d'un alignement

A - Plan construit parallèle au plan de travail supérieur (XY+Z) et passant par l'origine.

B - Origine (0,0,0)

C - Plan de travail actuel

Construction d'un plan Best Fit, avec ou sans recompensation

Vous pouvez construire un cercle « best fit » à partir d’au moins trois éléments.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Pour construire un plan Best Fit ou Best Fit avec recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez au moins trois éléments.
4. Sélectionnez le type de construction Best Fit dans la liste **Type Best Fit**. Pour des informations sur les différents types, voir « Type Best Fit (pour un plan) ».
5. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

   Si vous avez choisi **LEAST_SQR** comme type best fit, PC-DMIS calcule un plan *moindres carrés*, pour lequel PC-DMIS minimise la distance perpendiculaire carrée moyenne depuis les points de données au plan.

   Si vous avez choisi **MIN_SEP**, PC-DMIS crée un plan séparé minimum.

Pour la méthode Best Fit, la ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option serait :

```
CONSTR/PLANE,BF,élém_1,élém_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF),stdDevMultiple
```

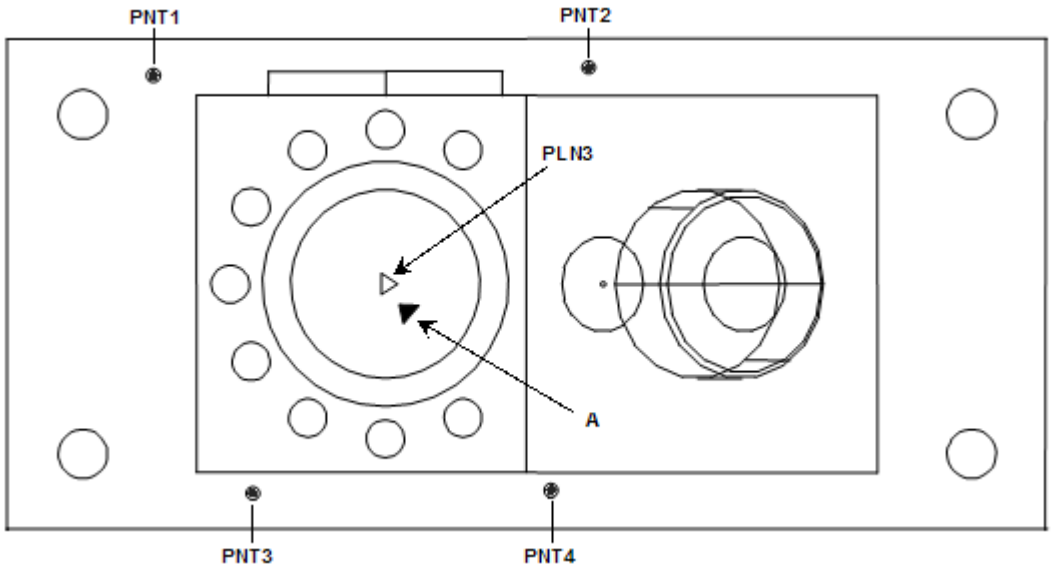
```
FILTER/(ON | OFF), WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

PC-DMIS utilise les points mesurés réels pour la construction.

Pour la méthode Best Fit avec recompensation, la ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option serait :

```
CONSTR/PLANE,BFRE,élém_1,élém_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF),stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF), WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

PC-DMIS utilise le centre du palpeur pour la mesure.



A - Plan best fit construit à partir de quatre points (PNT1, PNT2, PNT3 et PNT4).

Construction d'un plan à partir d'au moins 3 points

Suppression de déviations/Multiple de déviation standard

Pour un plan best fit (BF) ou best fit avec recompensation (BFRE), vous pouvez supprimer des déviations en fonction de la distance depuis l'élément best fit. De cette façon, vous éliminez des anomalies survenant lors du processus de mesure.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

PC-DMIS adapte d'abord un plan aux données, puis détermine les points correspondant à des déviations par rapport à la multiple déviation standard. Il procède ensuite comme suit :

1. Il recalcule le plan best fit avec les déviations supprimées.
2. Il vérifie à nouveau les déviations.
3. Il recalcule le plan best fit.
4. Il continue de répéter ce processus jusqu'à ce qu'il n'existe plus de déviations ou que PC-DMIS ne puisse plus calculer le plan. (PC-DMIS ne peut calculer le plan s'il y a moins de trois points de données.

Type Best Fit (pour un plan)

Cette liste devient disponible si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **Recomp BF** pour les plans construits. Elle vous permet d'indiquer le type de construction Best Fit employé. Les types disponibles sont les suivants :

- MOINDRE CARRÉ
- SEP MIN

Ces types sont exposés ci-dessous :

LEAST_SQR
Moindres carrés - Ce type de calcul offre une méthode d'adéquation dans laquelle la distance radiale carrée moyenne des points de données au plan est minimisée. La racine carrée de cette valeur correspond à la distance RMS (racine carrée moyenne). Sachant que la distance RMS se base sur une moyenne, certains points peuvent être au-delà par rapport au plan calculé.

MIN_SEP
Séparation minimum - Ce type de calcul génère un plan à partir des éléments d'entrée contenant les points de données, la différence de rayons étant la plus faible possible. La valeur Min./Max. utilisée par le calcul MIN_SEP réduit l'erreur maximum, ou écart, des données d'entrée au plan. L'erreur Min./Max. correspond à la moitié de la séparation minimum. Aucun point de données d'entrée (ou d'éléments d'entrée) ne se trouve au-delà de l'erreur Min./Max. du plan Min./Max. Ce calcul détermine si toutes les données d'entrée (ou éléments d'entrée) figurent dans les tolérances indiquées. Ce calcul détermine si toutes les données d'entrée (ou éléments d'entrée) figurent dans les tolérances indiquées.

Application d'un filtre gaussien/d'une longueur d'onde critique

Les plans construits best fit (BF) et best fit avec recompensation (BFRE) peuvent filtrer les déviations de points de données mesurées à partir du plan best fit calculé selon les données mesurées.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Appliquer filtre gaussien - Si vous cochez cette case, PC-DMIS applique un filtre gaussien avec une longueur d'onde critique. En général, une longueur d'onde critique supérieure produit des données filtrées plus souples.

Supprimer déviations - Si vous cochez cette case et filtrez les données, PC-DMIS supprime les données de déviation avant le filtrage. Pour plus d'informations sur les filtres gaussiens, voir la rubrique « Gaussien », sous « Construction d'une série de filtres ».

Construction d'un plan de dérivation

Un plan peut être construit en changeant tout élément d'un plan. PC-DMIS construit le plan au barycentre de l'élément d'entrée.

Pour construire un plan de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément quelconque.
4. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/PLANE,CAST,élém_1
```

Construction d'un plan médian

Un plan peut être construit à partir de deux éléments quelconques. Le plan résultant (plan médian) est à équidistance des barycentres des deux éléments entrés spécifiés.

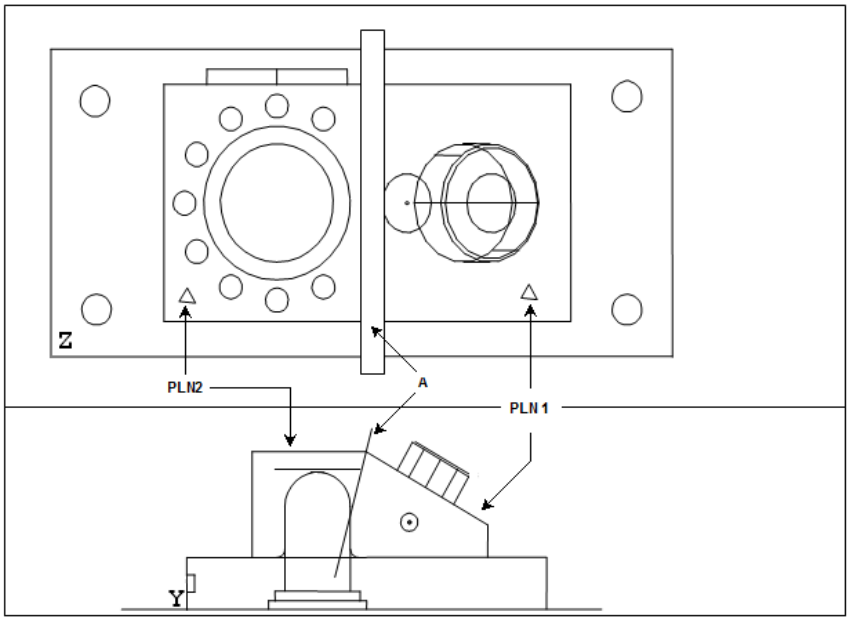
Pour construire un plan médian :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Plan médian**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez deux éléments quelconques.
4. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.

5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/PLANE,MID,élém_1,élém_2
```



Construction d'un plan à partir de deux plans

A - Plan construit à égale distance entre les deux plans (PLN1 et PLN2).

Le plan construit et son vecteur dépendent des éléments entrés utilisés :

- *Si vous sélectionnez des plans pour les deux éléments entrés*, le plan médian se situe à l'emplacement où il coupe le plus petit angle inclus entre les deux plans entrés.
- *Si vous ne sélectionnez pas de plan pour les deux éléments entrés*, le plan médian construit passe par le point à mi-chemin entre les barycentres de ces deux éléments. Le vecteur du plan construit va du barycentre du premier élément entré à celui du second.

Construction d'un plan perpendiculaire

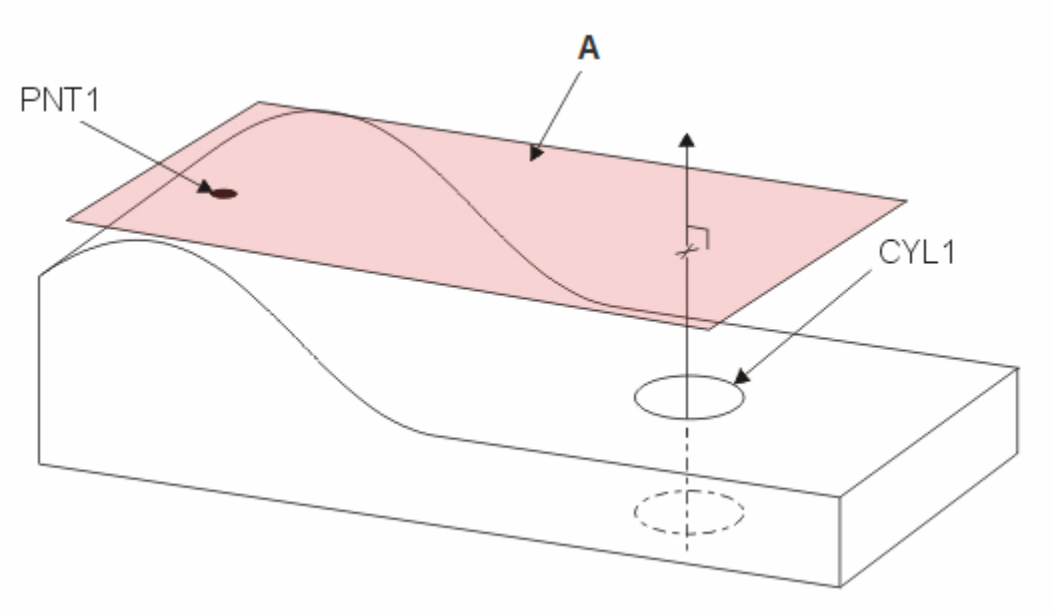
Un plan peut être construit entre des éléments pris en charge. PC-DMIS crée un plan perpendiculaire au premier élément entré et passant par le barycentre du second.

Pour construire un plan perpendiculaire :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Perpendiculaire**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le premier type d'élément. Il doit s'agir d'un plan, d'une droite ou d'un axe.
4. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un second élément quelconque.
5. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification correspondant à cette option serait dans ce cas :

```
CONSTR/PLANE,PRTO,élém_1,élém_2
```



Construction d'un plan perpendiculaire

A - Plan construit perpendiculaire à un cylindre (CYL1) et à travers un point élevé (PNT1). CYL1 contient un élément d'axe.

Par défaut, PC-DMIS calcule le vecteur du plan construit en fonction du vecteur du premier élément au deuxième élément. Ceci peut ne pas toujours vous convenir. La case à cocher **Coplanaire avec droite** vous permet de spécifier comment PC-DMIS calcule le vecteur du plan obtenu. PC-DMIS coche uniquement cette case quand ces conditions sont remplies :

- Le premier élément est de type plan (plan, cercle ou logement).
- Le second élément est de type droite (droite, cylindre ou cône).
- Les vecteurs des deux éléments ne sont pas parallèles.

Si vous cochez cette case, PC-DMIS construit le plan qui en résulte pour qu'il soit coplanaire avec le deuxième élément.

Construction d'un plan parallèle

Un plan peut être construit parallèlement à deux éléments quelconques. PC-DMIS crée un plan parallèle au premier élément entré et passant par le barycentre du second.

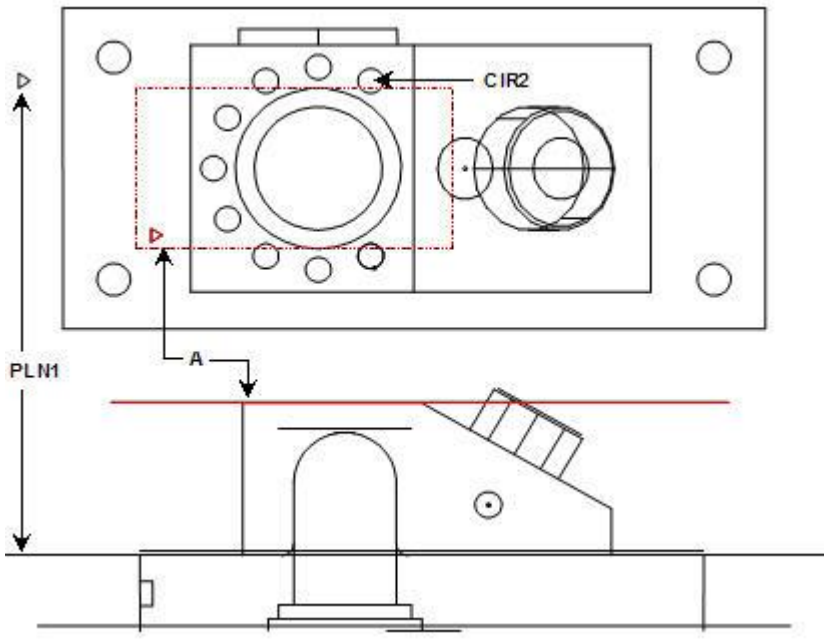
Pour construire un plan parallèle :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Parallèle**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez deux éléments quelconques.
4. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/PLANE,PLTO,élém_1,élém_2,
```

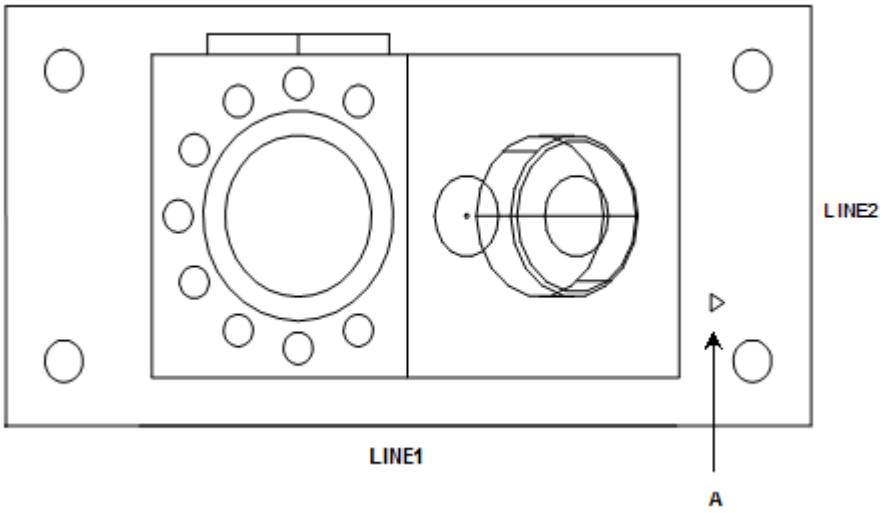
Exemple 1 :



A - *Plan construit parallèle au premier élément, un plan (PLN1), et passant par le second, un cercle (CIR2).*

Construction d'un plan parallèle à l'aide de deux plans

Exemple 2 :



A - *Plan construit passant par le premier élément, une droite (LINE1), et parallèle à une seconde droite (LINE2).*

Construction d'un plan parallèle à l'aide de deux droites

Modification de la direction d'un plan

Un plan peut être construit avec un vecteur inversé.

Pour construire un plan inversé :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'un plan.
4. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/PLANE,REV,élém_1
```

Construction d'un plan de référence primaire

Avant la version 2019 R1, le plan de référence primaire était appelé « plan tangent » ou « plan de point élevé ».

Vous pouvez construire un plan externe au matériau (tangent aux pics ou aux points élevés) sur une surface. Cet élément peut servir de référence dans des alignements ou des dimensions. Ne cotez pas un plan de référence primaire. Ce n'est pas l'objectif. Vous devez uniquement l'utiliser comme élément de référence.

Pour construire un plan de référence primaire :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Référence primaire**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez les éléments d'entrée dans l'une de ces options :
   - Trois éléments ou plus (vous pouvez utiliser n'importe quel type d'élément).
   - Une série d'éléments. Pour des informations sur les séries d'éléments, voir « Construction d'une série d'éléments ».
   - Un plan.
   - Un scanning.
4. Sélectionnez un type math dans la première liste de la zone **Type math**. Les options disponibles sont :
   - **CONSTRAINED_L1**
   - **CONSTRAINED_L2**
   - **CONSTRAINED_MINMAX**

   Pour des informations sur ces types math, voir la rubrique « Types math de plan de référence primaire » dans cette documentation.

5. Sélectionnez **BF** (Best Fit) ou **BFRE**. (Best Fit avec recompensation) dans la seconde liste de la zone **Type math**.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Pour des informations sur les plans Best Fit, voir « Construction d'un plan Best Fit ou Best Fit avec recompensation ».

6. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
7. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
8. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Quand vous cliquez sur le bouton **Créer**, PC-DMIS suit ces étapes afin de construire le plan de référence primaire :

1. PC-DMIS construit d'abord un plan Best Fit à partir des éléments d'entrée en fonction du type math.
2. Ensuite, PC-DMIS pivote vers le plan Best Fit.
3. Ensuite, PC-DMIS recherche le plan de référence primaire optimal dans les points les plus élevés.

La ligne de commande de la fenêtre de modification correspondant à cette option serait dans ce cas :

```
CONSTR/PLANE,PRIMARY DATUM,élém_1, élém_2, élém_3,…
```

Types math de plan de référence primaire

La zone **Types math** du plan de référence primaire construit contient trois types math différents. Ces types math prennent en charge les normes de plan de référence ASME et ISO.

Les trois types math dans la première liste déroulante de **Types math** sont :

- **CONSTRAINED_L1**
- **CONSTRAINED_L2**
- **CONSTRAINED_MINMAX**

Définitions

Ces termes correspondent aux définitions suivantes dans les normes :

PC-DMIS	ASME Y14.5	ISO 5459
Constrained L1	Autre type math	Autre type math
Constrained L2 (par défaut)	Type math par défaut	Autre type math
Constrained minmax	Autre type math	Type math par défaut

Avant de choisir un type math, vous devez comprendre les concepts de filtrage des vides (enveloppe externe), de normes et de contraintes matérielle externe (fit contraint). Ils sont expliqués ci-dessous :

Filtrage des vides

Le filtrage des vides est également appelé enveloppe externe.

En réalité, les surfaces d'éléments plats ne sont pas planes. Elles ont des régions convexes et concaves (pics et vallées). Les régions concaves ne touchent jamais une surface parfaitement plate. Elles sont qualifiées de « vides ». Le logiciel peut filtrer ces vides par interpolation. Sachant que les vides n'affectent pas le façon dont la pièce interagit avec une surface plate idéale, vous pouvez les filtrer.

Illustration d'une surface avec les vides filtrés. La ligne grise en pointillés est la surface réelle. La ligne noire pleine est la surface dont les vides ont été filtrés. L'espace entre la surface réelle et la surface filtrée correspond aux vides.

Normes

En général, les formes géométriques parfaites sont incluses dans des surfaces non idéales en minimisant les distances entre la forme parfaite et la surface non idéale. En réalité, il y a un nombre infini de distances entre les deux surfaces. Les normes sont des concepts mathématiques qui transforment ces distances en une seule tout en respectant certaines propriétés mathématiques. Le plan de référence primaire PC-DMIS construit prend en charge trois normes :

- **L1** - Elle est égale à la somme des distances.
- **L2** - Elle est égale à la racine carrée de la somme des carrés des distances. Minimiser la norme L2 revient au même qu'un fit moindres carrés.
- **L∞** - Elle est égale aux distances maximum entre la surface idéale et la surface non idéale. Minimiser la norme L∞ revient au même que minimiser l'écart maximum, d'où l'emploi du terme « minmax » pour cette norme.

Le processus d'adaptation minimise les distances en fonction de la norme sélectionnée.

Contrainte matérielle externe

La contrainte matérielle externe est également appelée fit contraint. Quand des formes géométriques idéales sont incluses dans des surfaces non idéales, il est possible d'ajouter des contraintes au processus. Une contrainte matérielle externe suppose que le processus d'adaptation est contraint et le norme minimisée. La contrainte est que la surface idéale doit se trouver en dehors de la surface réelle. Ceci est similaire à une surface plate. Une surface plate est toujours en dehors de la pièce. Par exemple, un plan L∞ contraint minimise l'écart maximum en dehors de tous les plans externes à la pièce.

Regroupement des concepts

Le plan de référence primaire PC-DMIS se sert des concepts de filtrage des vides, de normes et de contrainte matérielle externe. À partir des mesures fournies de la surface réelle, le plan de référence primaire filtre d'abord les vides. Il recherche ensuite le plan minimisant la norme choisie des distances à la surface filtrée, qui est soumise à une contrainte matérielle externe.

Exemples

Les trois types math exposés par le plan de référence primaire ont des comportements différents selon les circonstances. Ces exemples illustrent ces circonstances. Ils montrent aussi comment l'algorithme L2 donne une approximation répétable d'une référence physique (comme une surface plate).

- L∞ donne normalement un résultat contrôlé par les arêtes de la pièce. Ce comportement n'est souvent pas souhaitable.

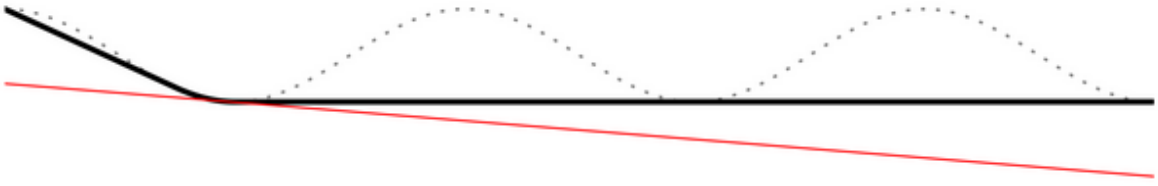
- L1 se comporte plus ou moins comme une pièce reposerait sur une surface plate sous l'influence de la gravité, mais elle ne gère pas bien les conditions d'instabilité. Une condition d'instabilité est quand une pièce peut basculer sur une surface plate au lieu d'avoir des points de contact stables. Un plan de référence convexe entraîne une condition d'instabilité.

- L2 se comporte souvent comme L1 mais dans des conditions d'instabilité, elle offre toujours une solution égalisée. Il s'agit de la norme recommandée pour la plupart des applications.

Exemples de profils de surface sinusoïdale

Dans chaque illustration, la ligne grise en pointillés correspond à la surface réelle. La ligne noire pleine correspond à la surface dont les vides ont été filtrés (l'enveloppe externe).

L∞



La ligne rouge est le plan L∞ contraint ciblant l'enveloppe externe (type minmax contraint dans PC-DMIS). Observez comment ce plan est incliné par rapport à comment une surface plate fonctionnerait.

L1

La ligne bleue est le plan L1 contraint ciblant l'enveloppe externe (type math L1 contraint dans PC-DMIS).

L2

La ligne verte est le plan L2 contraint ciblant l'enveloppe externe (type math L2 contraint dans PC-DMIS).

Exemples de profils de surface en V

Dans chaque illustration, la ligne noire pleine correspond à la surface dont les vides ont été filtrés (l'enveloppe externe).

L∞

La ligne rouge est le plan L∞ ciblant l'enveloppe externe (type minmax contraint dans PC-DMIS). Observez comment ce plan égalise la condition d'instabilité.

L1

La ligne bleue est le plan L1 contraint ciblant l'enveloppe externe (type math L1 contraint dans PC-DMIS).

L2

La ligne verte est le plan L2 contraint ciblant l'enveloppe externe (type math L2 contraint dans PC-DMIS). Observez comment ce plan égalise la condition d'instabilité.

Exemples de profils de surface ondulée

Dans chaque illustration, la ligne grise en pointillés correspond à la surface réelle. La ligne noire pleine correspond à la surface dont les vides ont été filtrés (l'enveloppe externe).

L∞

La ligne rouge est le plan L∞ ciblant l'enveloppe externe (type minmax contraint dans PC-DMIS). Observez comment ce plan est incliné par rapport à comment une surface plate fonctionnerait.

L1

La ligne bleue est le plan L1 contraint ciblant l'enveloppe externe (type math L1 contraint dans PC-DMIS).

L2

La ligne verte est le plan L2 contraint ciblant l'enveloppe externe (type math L2 contraint dans PC-DMIS).

Migration

Des versions antérieures de PC-DMIS à PC-DMIS 2019 R1 :

Un plan de point élevé devient un plan de référence primaire *avec un type math L1 contraint*.

Un plan tangent devient un plan de référence primaire et le type math est conservé.

Entre PC-DMIS 2019 R1 et PC-DMIS 2017 R1 à PC-DMIS 2018 R2 :

Le plan de référence primaire devient un plan tangent.

De PC-DMIS 2019 R1 à PC-DMIS version 2016.0 (ou antérieure) :

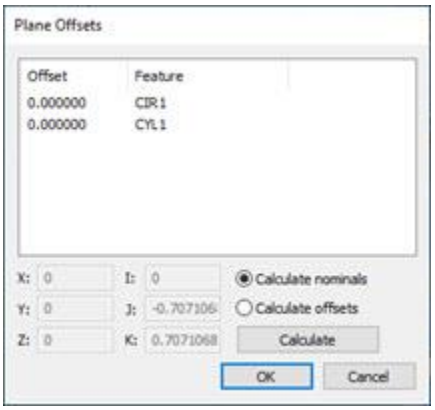
Si la version de PC-DMIS prend en charge le plan de point élevé, le plan tangent devient un plan de point élevé.

Construction d'un plan de décalage

Un plan peut être construit à une distance spécifiée du ou des éléments entrés.

Pour construire un plan de décalage :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Décalage**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un plan ou au moins trois éléments d'un type.
4. Cliquez sur le bouton **Décalages** pour fermer la boîte de dialogue **Décalages de plans**.



Boîte de dialogue Décalages de plans

5. Cliquez sur l'option **Calcul des val. nom.** et tapez les valeurs de décalage pour le ou les éléments entrés dans la zone appropriée, ou bien cliquez sur l'option **Calculer des décalages** et modifiez les valeurs nominales (voir procédures ci-après).
6. Cliquez sur **Calculer** pour calculer des valeurs nominales ou des valeurs de décalage.
7. Cliquez sur le bouton **OK** pour fermer la boîte de dialogue **Décalages de plans**.

8. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
9. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
10. Cliquez sur le bouton **Créer**. PC-DMIS crée le plan de décalage en fonction du ou des éléments entrés.

Utilisation d'un élément entré de plan

PC-DMIS crée un plan parallèle à la distance de décalage.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/PLANE,OFFSET
ID=id1,,, …
OFFSET=val1…
```

Utilisation de trois éléments entrés

PC-DMIS fait une itération et construit un plan afin que la distance la plus courte séparant chaque élément entré du plan soit la valeur de décalage correspondante. PC-DMIS applique des décalages négatifs dans la même direction générale que celle de la mesure des points. Des valeurs de décalage positives sont appliquées à l'opposé de la direction de palpage. En l'absence de direction de palpage (à savoir, les points entrés ont été construits), PC-DMIS utilise le plan de travail courant pour déterminer la direction générale d'application des décalages. Des décalages positifs sont appliqués dans la direction positive du troisième axe du plan de travail courant. Des décalages négatifs sont appliqués dans la direction négative du troisième axe du plan de travail courant.

Le signe (positif ou négatif) de la valeur de décalage détermine de quel côté des éléments entrés est construit le plan. Si le plan ainsi obtenu est à l'opposé de vos attentes, cliquez sur le bouton Annuler pour annuler l'élément, puis reconstruisez-le en inversant le signe des valeurs de décalage saisies. Par exemple, si les décalages sont de 1,0, 2,5 et 3,5, remplacez-les par –1,0, -2,5 et –3,5.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/PLANE,OFFSET

ID=id1, id2, id3, …

OFFSET=val1, val2, val3, …
```

Modification directe des décalages pour calculer les valeurs nominales

Pour entrer les nouvelles valeurs de décalage :

1. Cliquez sur le bouton **Décalages** dans la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**) pour ouvrir la boîte de dialogue **Décalages de plans**.
2. Dans la colonne **Décalage**, cliquez sur la valeur **0,000000** (ou la valeur actuelle) pour la sélectionner.
3. Tapez une nouvelle valeur.
4. Appuyez sur la touche Entrée.
5. Cliquez sur **Calculer** pour actualiser les valeurs nominales d'après le ou les décalages choisis.
6. Cliquez sur **OK** pour enregistrer le décalage.

Exemple de calcul de valeurs nominales

Le bouton **Calculer** dans la boîte de dialogue **Décalages de plans** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**) vous permet de calculer les valeurs nominales X, Y et Z à partir des nouveaux décalages entrés.

Imaginez par exemple construire un plan de décalage entre trois cercles (CIR1, CIR2 et CIR3). Après avoir sélectionné les éléments et cliqué sur le bouton **Décalages**, vous obtenez ces valeurs nominales X, Y et Z :

X = 6
Y = 2
Z = 0,95

Si vous modifiez les valeurs de décalage de 3,0 pour chaque cercle et cliquez sur le bouton **Calculer**, les valeurs X, Y et Z deviennent :

X = 6
Y = 2
Z = 3,95

Si vous cliquez sur **OK** et construisez le plan de décalage, vous remarquerez que le nouveau plan construit se trouve 3,0 unités au-dessus sur l'axe Z.

Les décalages de plan appliquent uniquement le décalage sur l'axe Z.

Modification directe des valeurs nominales pour calculer les décalages

Pour entrer les nouvelles valeurs de décalage :

1. Dans la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**), cliquez sur **Décalages** pour ouvrir la boîte de dialogue **Décalages de plans**.
2. Sélectionnez l'option **Calcul des décalages**. La portion de valeurs nominales de la boîte de dialogue est désormais modifiable.
3. Changez les valeurs **XYZ** ou **IJK**.
4. Cliquez sur **Calculer** pour actualiser les valeurs de décalages d'après les valeurs nominales que vous avez modifiées.
5. Cliquez sur **OK** pour enregistrer le décalage.

Exemple de calcul de décalages

Le bouton **Calculer** dans la boîte de dialogue **Décalages de plans** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**) vous permet de calculer les valeurs de décalage qui apparaissent dans la colonne **Décalage** quand vous modifiez la valeur nominale.

Imaginez par exemple construire un plan de décalage entre trois cercles (CIR1, CIR2 et CIR3). Après avoir sélectionné les éléments et cliqué sur le bouton **Décalages**, vous obtenez ces valeurs nominales X, Y et Z :

X = 6
Y = 2
Z = 0,95

Si vous modifiez les valeurs nominales X, Y et Z comme suit :

X = 6
Y = 2
Z = 3,95

Si vous cliquez sur le bouton **Calculer**, les décalages pour les trois cercles deviennent :

3.000000 CIR1
3.000000 CIR2
3.000000 CIR3

Si vous cliquez ensuite sur **OK** et construisez le plan de décalage, vous remarquerez que le plan se trouve 3,0 unités au-dessus sur l'axe Z.

Construction d'un plan translaté

Vous pouvez construire un élément de plan translaté à partir d'un autre élément de plan entré. L'élément de plan entré doit contenir des données de point. Les éléments de plan valides avec des données de point sont construits Best Fit (BF), Best Fit Recompensate (BFRE), mesurés ou plans automatiques. Les éléments de plan non valides ne contiennent pas de données de point (telles que dérivation, médian ou perpendiculaire).

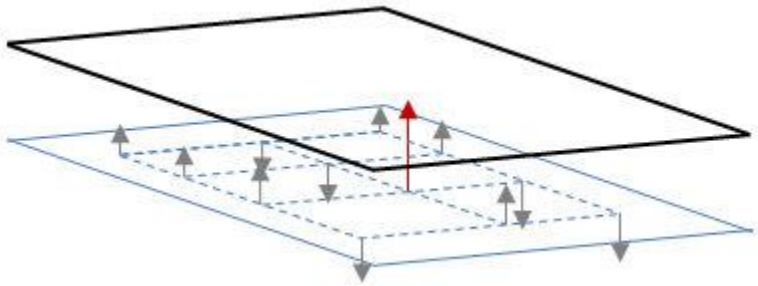
Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

PC-DMIS déplace le plan construit translaté à partir du plan entré dans la direction du vecteur de plan entré en fonction de la méthode de calcul :

- Si vous choisissez **Écart maximum**, PC-DMIS translate le plan jusqu'au point d'écart maximal.
- Si vous choisissez **Écart type**, PC-DMIS calcule la translation en multipliant la valeur **Multiple écart type** par l'écart type.

Le plan translaté est compensé à partir du plan entré par la déviation maximum. Le plan de déviation standard est compensé de la même façon, mais la distance est un multiple de la déviation standard, comme décrit ci-dessus.



Dans ce schéma, le plan bleu clair représente l'élément entré, le plan noir représente le plan de déviation maximum et la flèche rouge représente la déviation maximum.

Pour construire un plan translaté :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Plan translaté**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez l'élément d'entrée. Il doit s'agit d'un plan avec des données de point.
4. Sélectionnez la méthode de calcul. Les options disponibles sont **Écart maximum** ou **Écart type**.
5. Si la méthode de calcul est **Écart type**, entrez une valeur **Multiple écart type**.
6. Dans la zone **Affichage**, sélectionnez comment PC-DMIS doit afficher le plan construit. Pour de détails, voir la rubrique « Utilisation de la zone Affichage » dans cette documentation.
7. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
8. Cliquez sur **Créer** pour insérer la commande du plan translaté construit dans la fenêtre de modification.

La ligne de commande de la fenêtre de modification correspondant à cette option serait dans ce cas :

```
CONSTR/PLANE,TRANSLATED,élém_1,
METHOD/( MAXIMUM_DEVIATION | STANDARD_DEVIATION),
standardDeviationMultiple
```

Construction d'un plan extrait

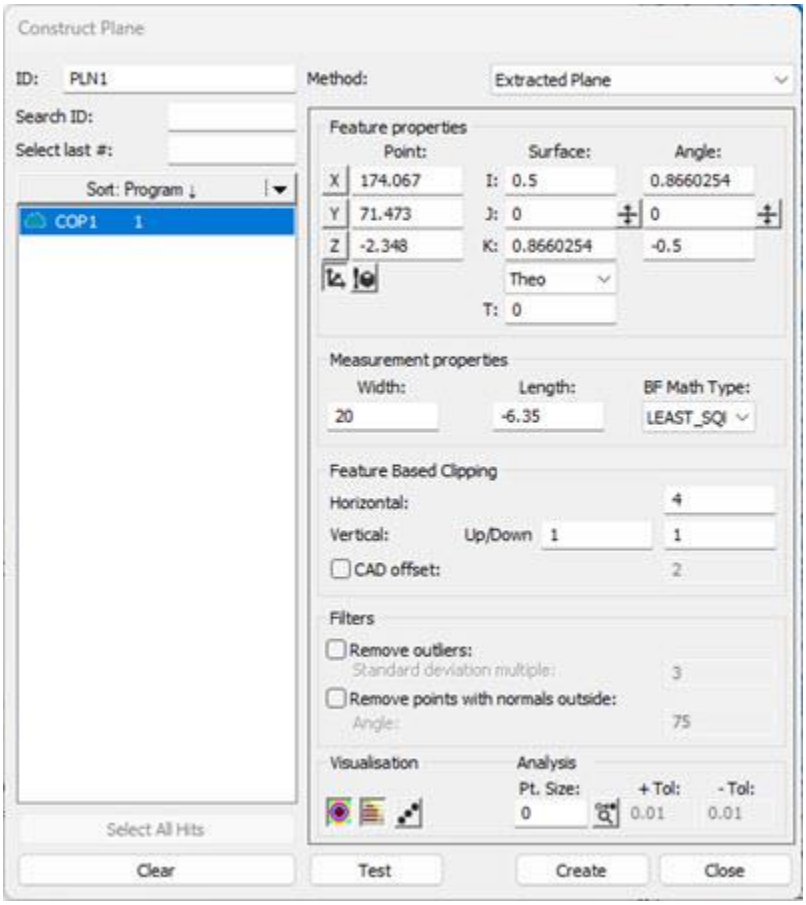
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un plan que PC-DMIS extrait d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**) ou la barre d'outils **Élément construit** (**Afficher | Barres d'outils | Éléments construits**).



Boîte de dialogue Construction de plan - option Plan extrait

3. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Plan extrait**.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage que vous voulez utiliser pour extraire le plan.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale ou, dans la section **Point** de la zone **Propriétés éléments**, entrez l'emplacement nominal dans les zones **X**, **Y** et **Z**.
6. Dans la section **Surface** de la zone **Propriétés éléments**, définissez le vecteur de surface dans les zones **I**, **J** et **K**. Vous pouvez utiliser la liste **Type d'épaisseur de matériel** et la zone **T** en dessous pour définir la valeur d'épaisseur de matériel. Pour des détails, voir la rubrique « Utiliser l'épaisseur » dans cette documentation.

   Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

   Inverser les vecteurs

Polaire/Cartésien

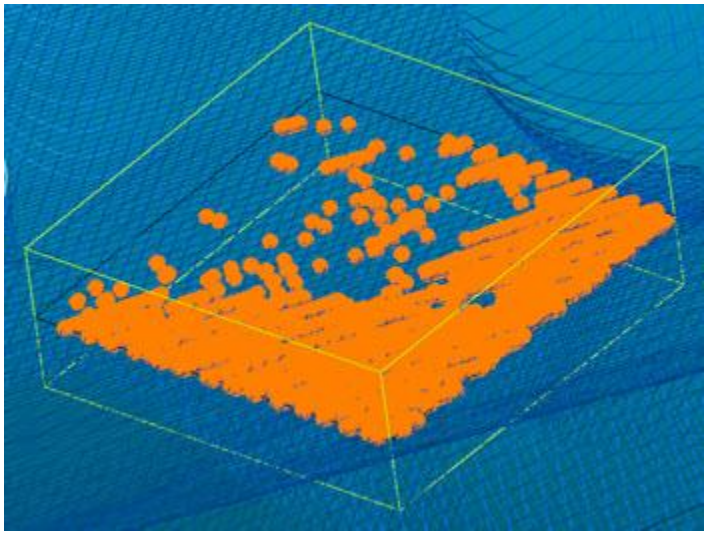
Rechercher l'élément CAO le plus proche

Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

7. Dans la zone **Propriétés mesures**, entrez les propriétés pour le plan dans les zones **Largeur** et **Longueur**. Sélectionnez par ailleurs le type d'algorithme Best Fit à utiliser pour construire le plan dans la liste **Type math Best Fit**. Pour des détails sur les types d'algorithmes, voir la rubrique « Type Best Fit (pour plan) » dans cette documentation.

   PC-DMIS trace la zone d'extraction et la centre autour du point d'emplacement XYZ. Cette zone détermine la zone que PC-DMIS utilise pour le plan extrait.

   - Le contour noir est la surface.
   - La limite verte correspond aux zones horizontale et verticale.
   - Les points orange sont les points candidats que l'extraction prend en compte.

   Exemple d'un plan extrait montrant les points candidats

8. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez les valeurs **Horizontal**, **Vertical** et **Vertical Haut/Bas**. Les dimensions sont ainsi définies pour la région

de zone d'extraction. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.

Vous pouvez aussi placer des données dans une limite de décalage autour de tous les éléments CAO sur une surface à l'aide de l'option **Décalage CAO**. Cette opération est qualifiée de *ségrégation CAO*. Pour des détails, voir la section « Décalage CAO » dans la rubrique « Paramètres de coupe selon l'élément » de la documentation PC-DMIS Laser.

Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.

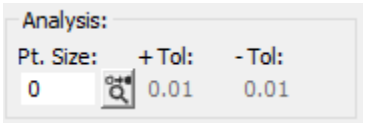
Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

9. Si vous voulez filtrer des points de déviations, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer déviations** et définissez **Multiple écart type** pour identifier les points que PC-DMIS exclut comme déviations.
10. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.



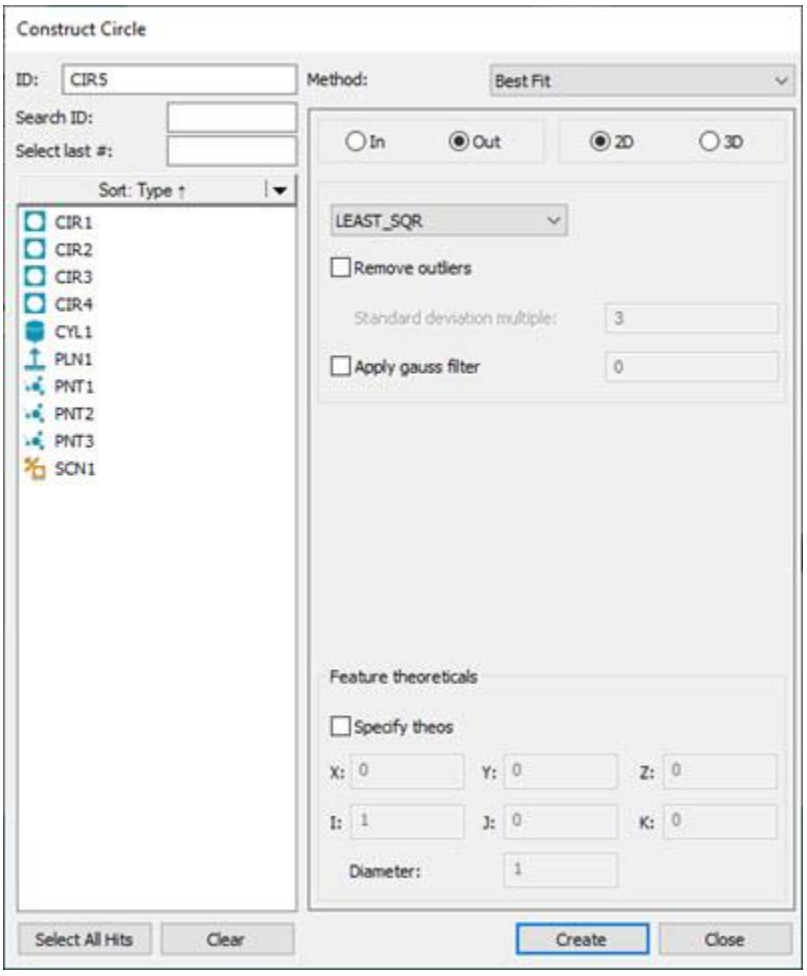
- La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

11. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.
12. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
PLN3=FEAT/POINT,CARTESIAN,LEAST_SQR
    THEO/<73.598,33.658,0>,<0,0,1>,<1,0,0>
    ACTL/<74.116,36.299,0.001>,<-
    0.0004985,0.0007789,0.9999996>
    WIDTH=5,LENGTH=5,
    THEO_THICKNESS,0,
    HORIZONTAL CLIPPING=3,VERTICAL CLIPPING=2,
    USE OUTLIER REMOVAL=ON,0.125,
    REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,25,
    CONSTR/PLANE,EXTRACTED_PLANE,REF=COP1
```

Construction d'un élément Cercle



Boîte de dialogue Construction de cercle

Il existe plusieurs manières de construire un cercle à l'aide de PC-DMIS. Le tableau suivant montre les types de cercles construits figurant dans la liste **Méthode** et les entrées requises. Certains cercles construits ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en requièrent au moins trois. Dans ce tableau, le terme « Tout » indique que la construction peut adopter tout type d'élément comme entrée pour la construction. Vous pouvez sélectionner les éléments d'entrée dans n'importe quel ordre.

Méthode	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	ÉLÉMENT 3 :	COMMENTAIRES
Cercle automatique	-	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'un cercle ».
Cercle Best Fit	CO	Au moins 3 entrées nécessaires.	-	-	-	Construit un cercle Best Fit à l'aide des entrées données. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Cercle Best Fit avec recompensation	CORE	Au moins 3 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point.)	-	-	-	Construit un cercle Best Fit à l'aide des entrées données. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
	INTOF	2	Cercle, sphère,	Plan	-	Construit un cercle à

Cercle d'intersection			cône ou cylindre.			l'intersection d'un élément circulaire et d'un plan, cône ou cylindre.
			Plan	Cercle, sphère, cône ou cylindre.		
			Cône	Cylindre ou cône		
			Cylindre	Cône		
Cercle de dérivation	MOULÉE	1	Tout	-	-	Construit un cercle au barycentre de l'élément entré.
Cercle de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	-	Un élément entré projette le cercle sur le plan de travail.
Cercle inversé	VERSION	1	Cercle	-	-	Construit un cercle avec un vecteur inversé.
Tangente 2 droites	TANLINES	2	Droite	Droite	-	Construit une tangente de cercle aux deux droites à un diamètre donné.

Tangente 3 droites	TANLINES	3	Droite	Droite	Droite	Construit une tangente de cercle aux trois droites.
Tangente 3 cercles	TANCIRCLES	3	Cercle	Cercle	Cercle	Construit une tangente de cercle aux trois cercles.
Cercle de segment scanning	SCANNING _SEGMENT	1	Scanning	-	-	Construit un arc à partir d'une portion d'un scanning linéaire ouvert ou linéaire fermé.
Scanning minimum	SCANNING _MINIMUM	1	Scanning minimum	-	-	Construit un cercle 2D d'un rayon donné à un point minimum le long d'un scanning linéaire.
Cercle de cône - dit diamètre de gabarit	CÔNE	1	Cône	-	-	Construit un cercle au diamètre ou à la hauteur spécifiés du cône.
Cercle de sphère	SPHÈRE	1	Sphère	-	-	Construit un cercle au diamètre ou à

						la hauteur spécifiés de la sphère.
Cercle de cylindre	CYLINDRE	1	Cylindre	-	-	Construit un cercle au diamètre ou à la hauteur spécifiés du cylindre.
Cercle extrait	EXTRACTED_CIRCLE	1	NDP ou maillage	-	-	Construit un cercle extrait à partir de l'objet de NDP ou de maillage au diamètre ou à la hauteur indiqués du cylindre.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire un cercle :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**).
2. Entrez les éléments de votre choix.
3. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**.
4. Sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont les suivantes :
    - * Cercle auto
    - Cercle Best Fit, avec ou sans recompensation
    - Cercle d'intersection
    - Cercle de dérivation
    - Cercle de projection
    - Cercle inversé
    - Tangente 2 droites
    - Tangente 3 droites
    - Tangente 3 cercles
    - Segment de scanning
    - Point de scanning minimum
    - Cercle à partir d'un cône
    - Cercle à partir de sphère
    - Cercle à partir de cylindre
    - Cercle extrait

** Auto est la méthode de construction par défaut. Voir « Construction automatique d'un cercle ».*

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

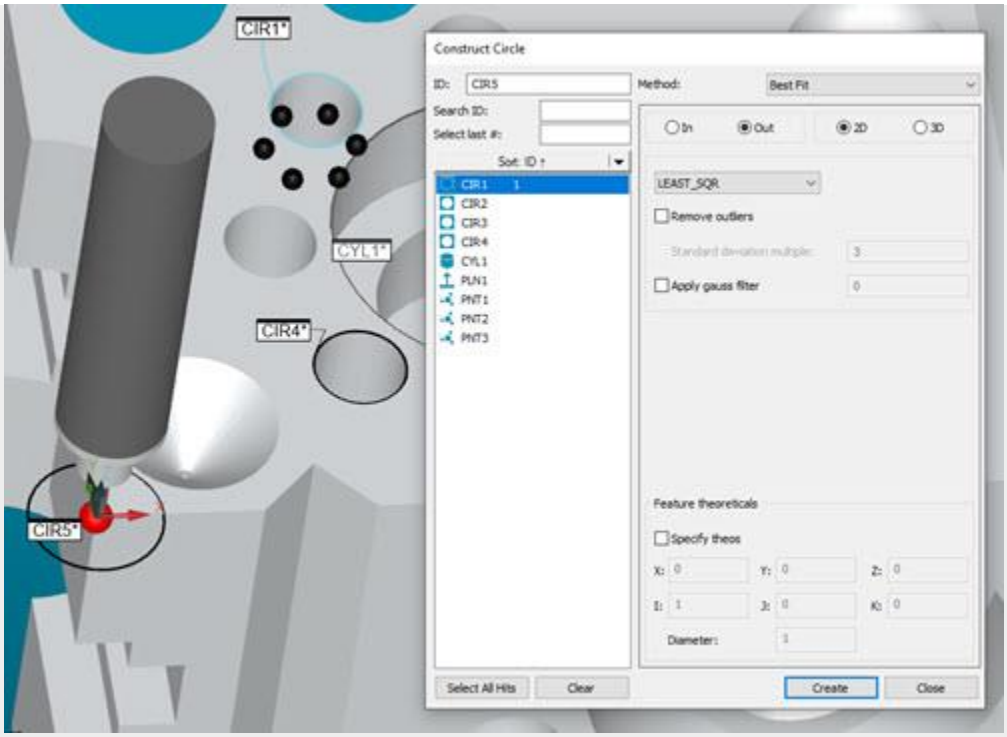
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

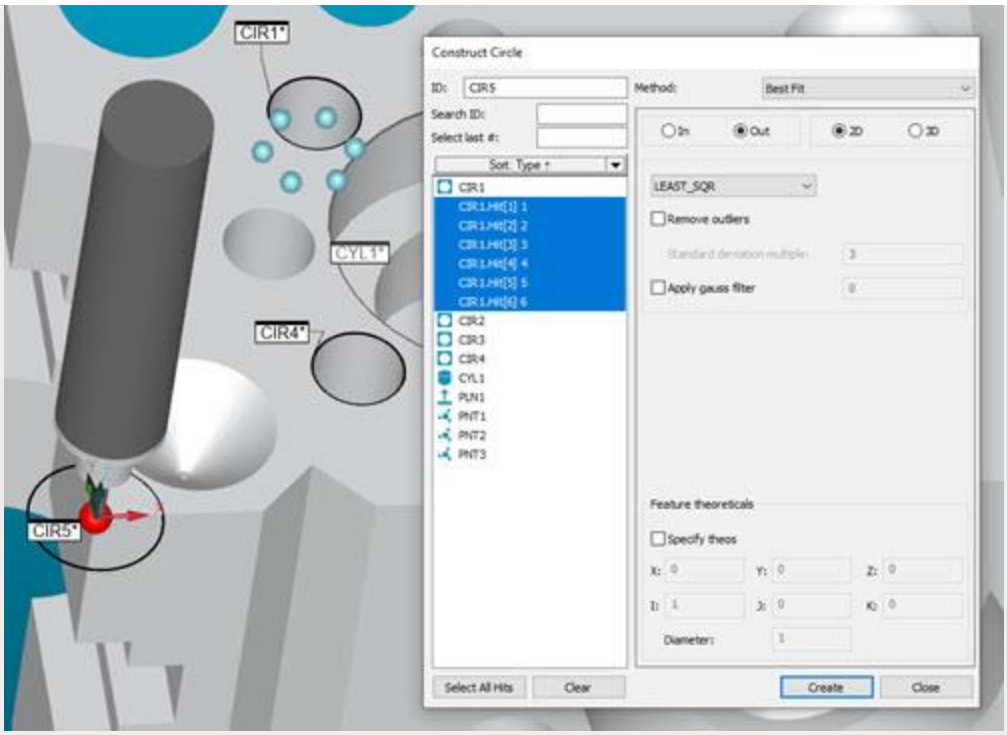
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

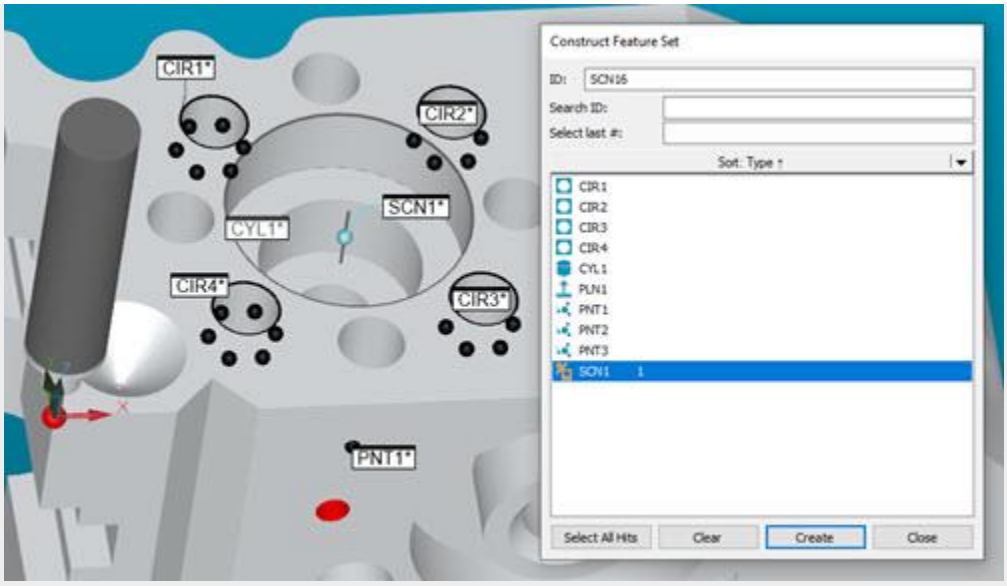
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

5. Certains types de cercle comptent d'autres options qui apparaissent dans la boîte de dialogue en cas de sélection. Sélectionnez ou utilisez ces options si besoin est.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'un cercle serait la suivante :

```
nom_élément=FEAT/CIRCLE,TOG1,TOG4,TOG5
THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam
ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam
CONSTR/TOG2,TOG3
```

If TOG2 = CIRCLE et TOG3 = CO ou CORE, le format de la commande est comme suit :

```
nom_élément=FEAT/CIRCLE,TOG1,TOG4,TOG5
THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam
ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam
CONSTR/CIRCLE,TOG3,TOG7,élém_1,élém_2, …
OUTLIER_REMOVAL/TOG6, stdDevMultiplier
FILTER/TOG6, UPR =cutoffFrequency
```

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

TOG1= POLR ou RECT

TOG2 = CIRCLE

TOG3 = BF / BFRE / CAST / CONE / INTOF / PROJ / REV / TANLINES / TANCIRCLES / SCANNING_SEGMENT

TOG4 = IN / OUT

TOG5 = LEAST_SQR / MAX_INSC / MIN_CIRCSC / MIN_SEP / FIXED_RAD (uniquement pour des cercles mesurés BF et BFRE)

TOG6 = ON ou OFF

TOG7 = 2D / 3D (apparaît uniquement si TOG3 équivaut à BF ou BFRE)

stdDevMultiplier = Cette valeur de multiplicateur détermine si un point mesuré est une déviation. Si le point du cercle est supérieur à la déviation standard multiplié par cette valeur, il s'agit d'une déviation qui sera supprimée si vous sélectionnez l'option **Supprimer déviations**.

cutoffWavelength = Cette valeur contrôle la quantité de lissage de données. Plus la longueur d'onde est importante, plus le lissage est élevé.

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont identiques pour les cercles construits. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez basculer entre les différents types de cercles en plaçant le curseur sur *TOG3* et en appuyant sur F7 et F8. (Voir « Fonctions du clavier en mode commande » au chapitre « Utilisation de la fenêtre de modification ».)

Lorsqu'au moins deux éléments sont impliqués, PC-DMIS détermine automatiquement l'ordre requis des éléments entrés. Ceci permet d'améliorer la précision de la mesure.

Ce qui suit décrit les options disponibles pour la construction d'un cercle :

Cercle int / ext

Les options **Int** et **Ext** indiquent à PC-DMIS qu'il doit construire le cercle comme interne ou externe.

- Si vous sélectionnez **Int**, PC-DMIS construit le cercle comme étant interne.
- Si vous sélectionnez **Ext**, PC-DMIS construit le cercle en tant que cercle externe, ou goupille.

Cercle 2D / 3D

Les options **2D** et **3D** indique à PC-DMIS s'il doit construire l'élément en tant que cercle 2D ou 3D. Ces options sont disponibles si vous sélectionnez l'option **Best Fit** ou **BF Recomp** dans la liste **Méthode**.

- Si vous sélectionnez **2D**, PC-DMIS construit le cercle en le projetant sur le plan de travail.
- Si vous sélectionnez **3D**, PC-DMIS construit un plan best fit à partir des entrées. Ces entrées sont ensuite projetées sur le plan et un cercle construit est créé à partir des points projetés.

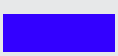
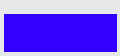
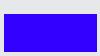
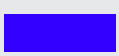
Construction automatique d'un cercle

La liste ci-dessous indique le type de cercle que le logiciel construit quand vous sélectionnez certains éléments d'entrée avec l'option **Auto**. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou des éléments incorrects, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Pour permettre à PC-DMIS de déterminer automatiquement la meilleure méthode de construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Auto**.
3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après le tableau ci-dessous.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Liste d'éléments d'entrée

	Cercle	Cône	Cylindre	Ellipse	Droite	Plan	Point	Série	Logement	Sphère
Cercle						Cercle de projection				
Cône		Cercle d'intersection	Cercle d'intersection			Cercle d'intersection				Cercle d'intersection
Cylindre		Cercle d'intersection								Cercle d'intersection
Ellipse						Cercle de projection				
Droite						Cercle de projection				
Plan	Cercle de projection	Cercle d'intersection		Cercle de projection	Cercle de projection	Cercle de projection	Cercle de projection	Cercle de projection	Cercle de projection	Cercle d'intersection
Point						Cercle de projection				
Série						Cercle de projection				
Logement						Cercle de projection				

Sphère		Cercle d'intersection	Cercle d'intersection			Cercle d'intersection				
1 cercle quelconque					Cercle inversé					
1 cône quelconque (avec diamètre)					Cercle de cône					
1 élément quelconque (sauf cercle, cône et série)					Cercle de dérivation					
1 série quelconque					Cercle Best Fit					
1 objet NDP ou maillage					Cercle extrait					

Construction d'un cercle Best Fit, avec ou sans recompensation

Vous pouvez construire un cercle « best fit » à partir d'au moins trois éléments. Le vecteur du cercle construit est perpendiculaire au plan de travail actuel.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

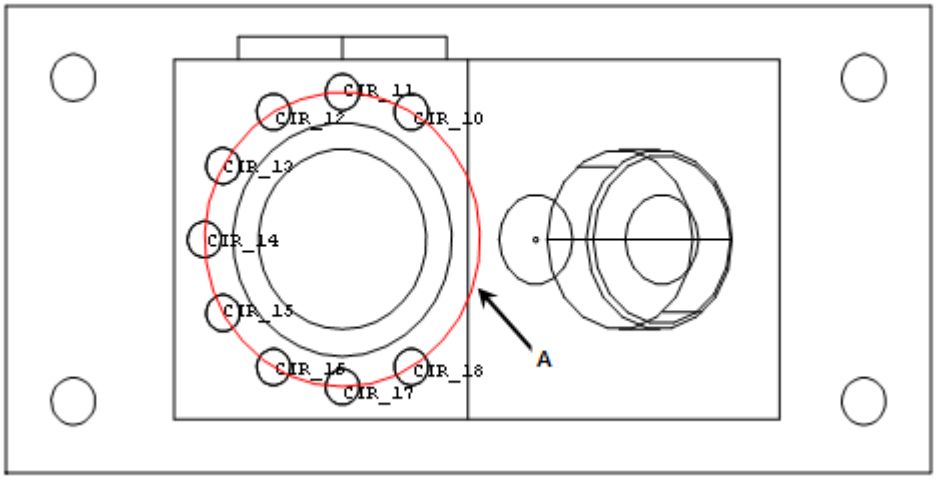
Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Pour construire un cercle Best Fit avec ou sans recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Sélectionnez le type de construction Best Fit dans la liste **Type Best Fit**. Pour des informations sur les différents types, voir « Type Best Fit (pour un cercle) ».
4. Sélectionnez au moins trois éléments.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/CIRCLE, BF, élém_1, élém_2, …
OUTLIER_REMOVAL/ (OFF | ON), stdDevMultiple
FILTER/(OFF | ON), UPR =cutoffFrequency
```



A - Cercle best fit construit à partir de trois éléments ou plus (dans cet exemple, à partir de trois cercles ou plus)

La suppression de la déviation et le filtrage sont décrits dans les rubriques ci-dessous :

Type Best Fit (pour un cercle)

Cette liste devient disponible si vous sélectionnez les options **Best Fit** ou **Recomp BF** lors de la construction d'un cercle. Elle vous permet d'indiquer le type de construction Best Fit employé. Les types disponibles sont les suivants :

- MOINDRE CARRÉ
- SEP MIN
- INSC MAX
- CIRCSC MIN
- RAY_FIXE

Ces types sont exposés ci-dessous :

MOINDRES_CARRÉS
Moindres carrés - Ce type de calcul offre une méthode d'adéquation dans laquelle la distance radiale carrée moyenne des points de données au cercle est minimisée. La racine carrée de cette valeur correspond à la distance RMS (racine carrée moyenne). Sachant que la distance RMS se base sur une moyenne, certains points peuvent être au-delà par rapport au cercle calculé.

MIN_SEP
Séparation minimum - Ce type de calcul génère un cercle à mi-chemin entre deux cercles concentriques contenant les points de données, la différence de rayons étant la plus faible possible. La valeur Min./Max. utilisée par le calcul MIN_SEP réduit l'erreur maximum, ou déviation, des données d'entrée au cercle. L'erreur Min./Max. correspond à la moitié de la séparation minimum. Aucun point de données d'entrée (ou d'éléments d'entrée) ne se trouve au-delà de l'erreur Min./Max. du cercle Min./Max.. Ce calcul détermine si toutes les données d'entrée (ou éléments d'entrée) figurent dans les tolérances indiquées.

MAX_INSC
Inscrit maximum – Ce type de calcul génère un cercle vide avec le plus grand diamètre possible se trouvant dans les données. PC-DMIS calcule d'abord un cercle Circonscrit minimum et requiert que le centre du cercle Inscrit maximum y figure. Cette option peut être utilisée pour un élément circulaire qui exige un arbre correspondant. Par exemple, si les données d'entrée représentent un alésage, ce calcul renvoie alors un cercle avec le diamètre du plus grand arbre tenant dans l'alésage. N'utilisez pas ce type de calcul pour des arcs de moins de 90 degrés.

MIN_CIRCSC
Circonscrit minimum - Ce type de calcul génère un cercle avec le diamètre le plus petit possible renfermant les données d'entrée (ou éléments d'entrée). Cette option peut être utilisée lorsque vous mesurez un arbre qui tiendrait dans un élément cylindrique correspondant. L'élément obtenu serait alors le plus petit alésage dans lequel l'arbre tiendrait. N'utilisez pas ce type de calcul pour des arcs de moins de 180 degrés.

FIXED_RAD
Rayon fixe - Ce type de calcul crée un cercle d'un diamètre donné, placé de façon à ce que la distance radiale maximum des points de données au cercle soit minimisée. Il s'apparente à la valeur Max./Min. employée dans le calcul MIN_SEP, sauf que le rayon reste inchangé sachant que le diamètre est connu à l'avance. Seule la position du cercle peut varier.

Pour les dimensions de forme existantes (Circularité, Cylindricité, Planéité et Rectitude), ainsi que la droite RN de la dimension Emplacement, PC-DMIS utilise la solution d'élément pour effectuer le calcul. Il s'agit par défaut de Moindres carrés. Cependant, vous pouvez choisir de résoudre l'élément à l'aide des algorithmes de séparation minimum, d'inscrit maximum, de circonscrit minimum ou de régression de rayon fixe.

Par ailleurs, PC-DMIS calcule les commandes de forme de tolérance géométrique à l'aide de l'algorithme Chebyshev (Min/Max) comme requis par la norme Y14.5. En raison du changement dans le calcul, PC-DMIS calcule généralement les commandes de dimension de forme de tolérance géométrique à une valeur légèrement inférieure que leurs homologues existants.

Suppression de déviations/Multiple déviation standard d'un cercle construit

Pour un cercle Best Fit (BF) ou Best Fit avec recompensation (BFRE), vous pouvez supprimer des déviations en fonction de la distance depuis l'élément Best Fit. De cette façon, vous éliminez des anomalies survenant lors du processus de mesure.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

PC-DMIS adapte d'abord un cercle aux données, puis détermine les points correspondant à des déviations par rapport à la multiple déviation standard. Il procède ensuite comme suit :

- Il recalcule le cercle best fit avec les déviations supprimées.

- Il vérifie à nouveau les déviations.
- Il recalcule le cercle best fit.
- PC-DMIS continue à répéter le processus jusqu'à ce qu'il n'existe plus de déviations ou qu'il ne puisse plus calculer le cercle (PC-DMIS ne peut pas calculer le cercle s'il y a moins de trois points de données).

Application d'un filtre gaussien/d'une fréquence de coupure

Les cercles construits best fit (BF) et best fit avec recompensation (BFRE) peuvent filtrer les déviations de points de données mesurées à partir du cercle best fit calculé selon les données mesurées.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Appliquer filtre gaussien - Si vous cochez cette case, PC-DMIS applique un filtre gaussien doté d'une entrée de fréquence de coupure sous forme d'ondulations par révolution (UPR). En général, une fréquence de coupure inférieure produit des données filtrées plus souples.

Supprimer déviations - Si vous cochez cette case et filtrez les données, les données de déviation sont supprimées avant le filtrage.

Construction d'un cercle d'intersection

Vous pouvez construire un cercle entre un cône (cercle, cylindre, sphère) et un plan. Il peut également être créé entre deux cônes concentriques ou une combinaison cône concentrique/cylindre.

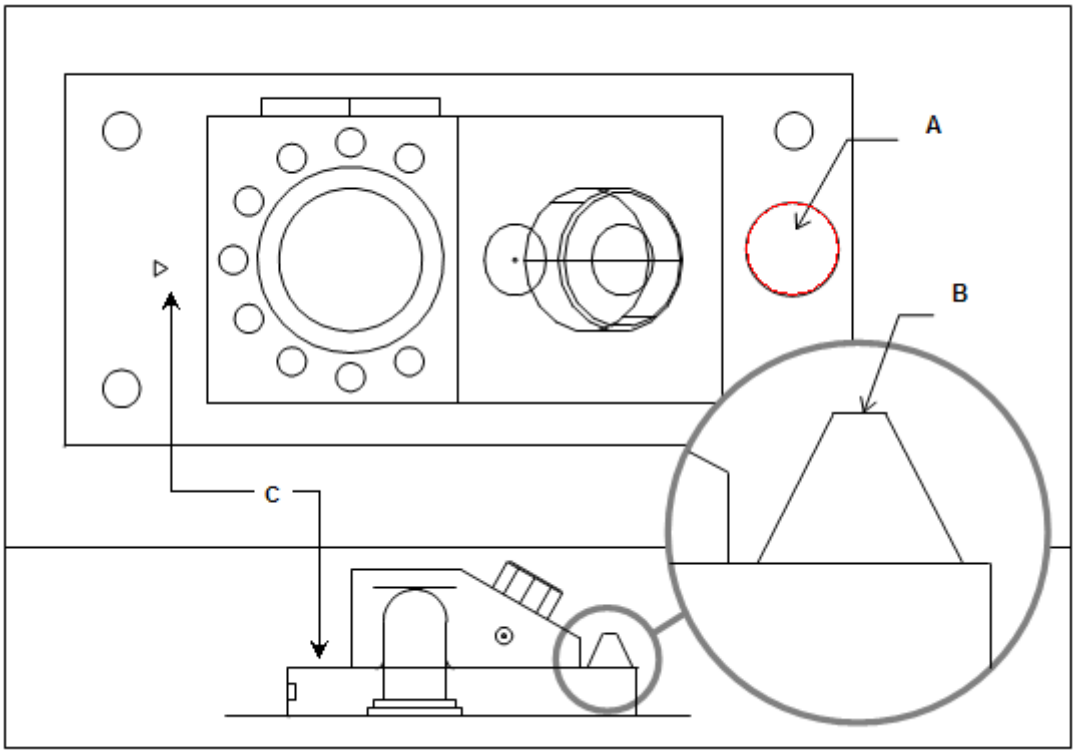
PC-DMIS crée un cercle à l'intersection de l'élément circulaire et du plan ou entre les combinaisons cône/cône ou cône/cylindre.

- Dans le cas d'un élément circulaire et d'une intersection de plan, PC-DMIS génère toujours un vrai cercle (et non une ellipse), même si l'élément circulaire n'est pas exactement perpendiculaire au plan. Le point central du nouveau cercle se situe au point de perçage de la ligne centrale de l'élément circulaire et du plan. Le vecteur du cercle est le vecteur de l'élément circulaire de perçage.
- Dans le cas d'une combinaison cône/cône ou cône/cylindre, un vrai cercle est créé même si les éléments qui se croisent ne forment pas un vrai cercle.

Pour construire un cercle d'intersection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Intersection**.
3. Sélectionnez le premier élément. Il doit s'agir d'un cercle, d'un cône, d'un cylindre ou d'une sphère.
4. Sélectionnez le second élément. Il doit s'agir d'un plan.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/CIRCLE,INTOF,élément_1,élément_2`



A - Cercle construit à partir de l'intersection d'un cône et d'un plan.
B - Élément de cône
C - Élément de plan

Construction d'un cercle à partir d'un cône et d'un plan

Construction d'un cercle de dérivation

Vous pouvez construire un cercle en transformant tout élément en un cercle. PC-DMIS construit le cercle au barycentre de l'élément d'entrée. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre utilisé est celui du palpeur. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre est celui du palpeur. Pour les éléments sans diamètre (droites, points, etc.), PC-DMIS utilise une valeur quatre fois supérieure au diamètre du palpeur.

Vous pouvez modifier le diamètre du cercle, ce qui le passe de DÉPENDANT à INDÉPENDANT. Lorsque le cercle est exécuté, le diamètre ne change pas en fonction de l'élément entré mais est indépendant de celui-ci, alors que la position et le vecteur dépendent toujours de cet élément. Vous pouvez ainsi contrôler le diamètre lorsque l'élément entré n'en possède pas vraiment un (un point, par exemple). La zone DÉPENDANT/INDÉPENDANT est une zone à bascule que vous pouvez changer.

PC-DMIS utilise cette valeur de diamètre pour tous les calculs à la place de la valeur de diamètre par défaut décrite ci-dessus.

Pour construire un cercle de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Sélectionnez au moins un élément d'un type quelconque.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/CIRCLE,CAST,élém_1,(DEPENDENT | INDEPENDENT)
```

Construction d'un cercle projeté

Vous pouvez construire un cercle à partir de n'importe quel élément et d'un plan. PC-DMIS projette le barycentre de l'élément donné sur le plan, ce qui crée un cercle. Dans le cas d'un seul élément entré, la projection se fait vers le plan de travail actuel. Le diamètre du cercle projeté équivaut à quatre fois celui du palpeur.

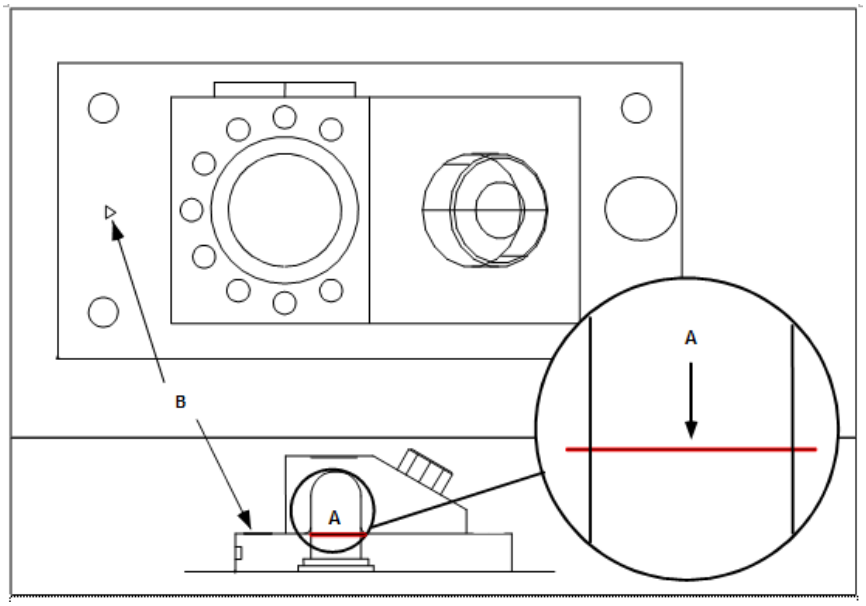
Pour construire un cercle de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Projection**.
3. Sélectionnez un élément d'un type quelconque.

   Vous pouvez sélectionner un second élément, mais il doit s'agir d'un plan.

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/CIRCLE,PROJ,`*élément_1,(élément_2)*



A - Cercle construit à partir de la projection d'un cercle et d'un plan.
B - Plan.

Exemple de cercle construit à partir d'un cercle et d'un plan

Modification de la direction d'un cercle

Vous pouvez construire un cercle à partir d'un vecteur inversé

Pour modifier la direction d'un cercle :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'un cercle.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

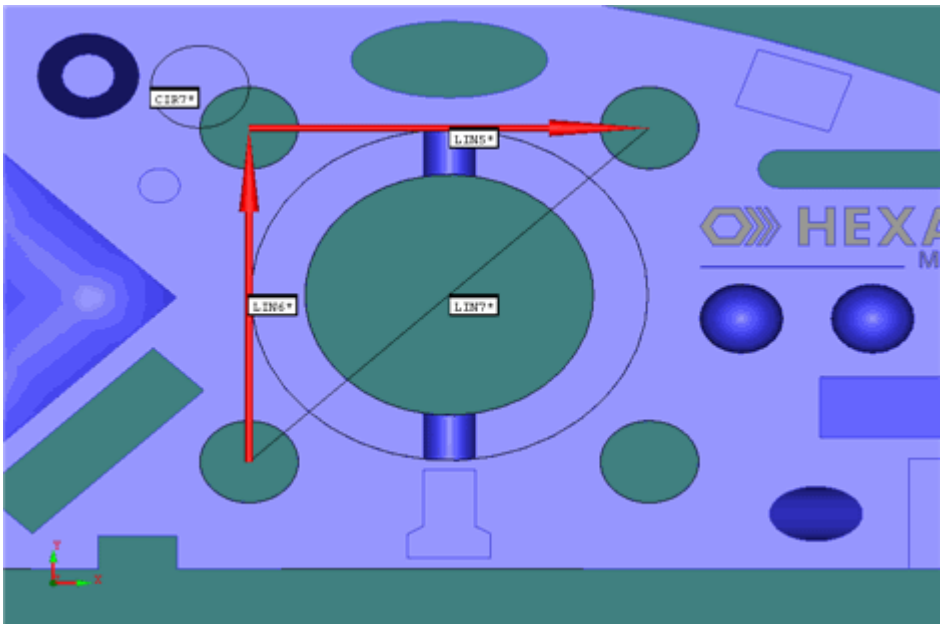
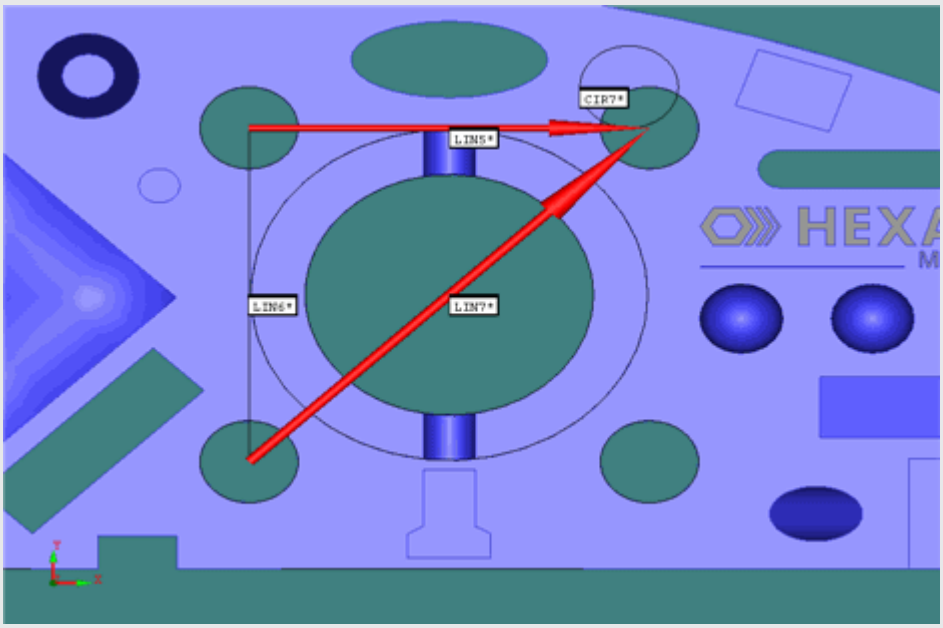
La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/CIRCLE,REV,élément_1`

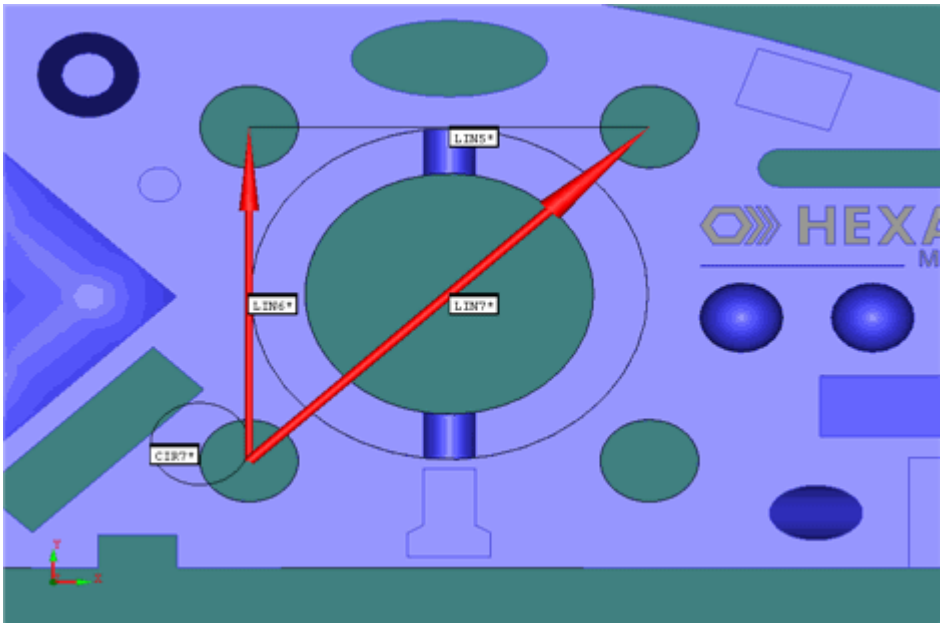
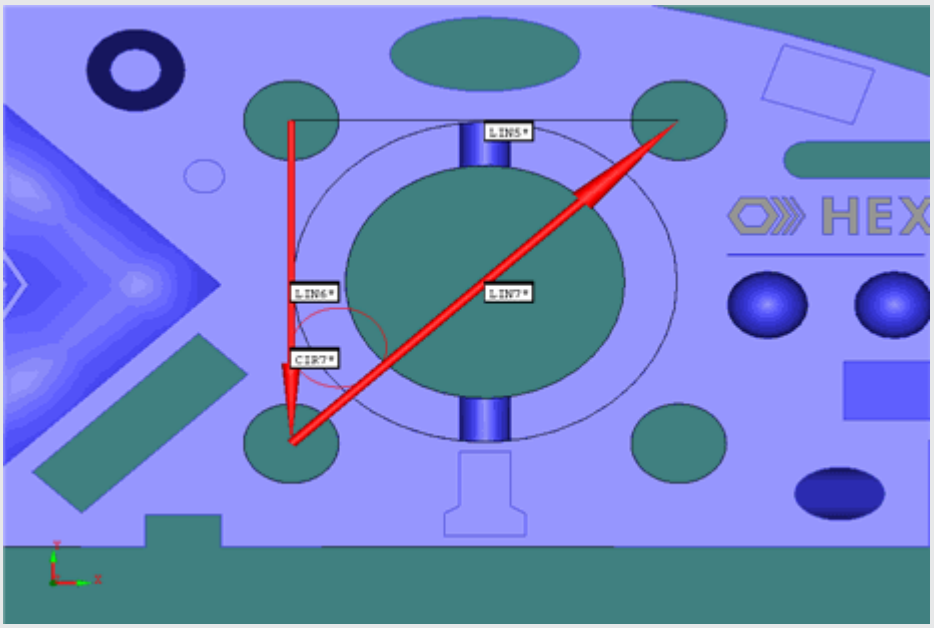
Construction d'un cercle tangent

Vous pouvez construire les trois types suivants de cercles tangents à l'aide de la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**):

- **Tangente 2 droites** - Cette option construit un cercle tangent à deux droites. L'emplacement exact est déterminé par la taille du cercle et la direction des droites. Entrez une valeur **Diamètre** pour la construction après avoir sélectionné les deux droites, puis cliquez sur **Créer**. Si PC-DMIS n'affiche pas le cercle construit où vous l'attendiez, changez la direction de l'une des droites.

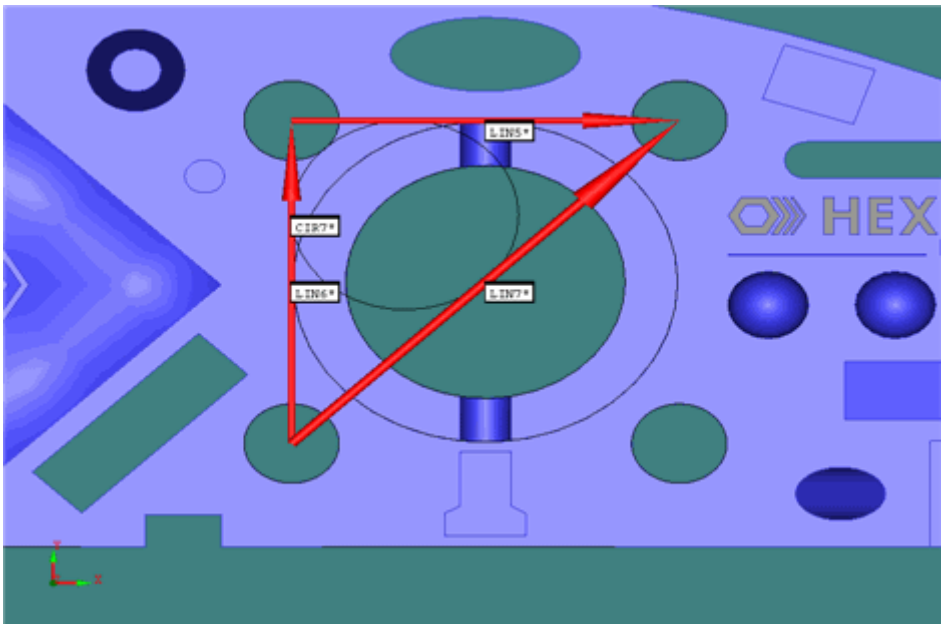
Exemples de cercles construits tangents à deux droites

Cercle 7 construit tangent aux droites 5 et 6	
Cercle 7 construit tangent aux droites 5 et 7	

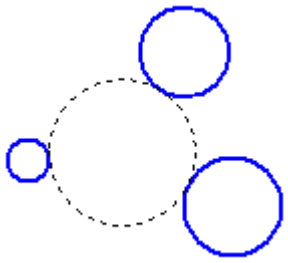
Cercle 7 construit tangent aux droites 6 et 7	
Cercle 7 construit tangent aux droites 7 et 6	
Notez la différence par rapport à l'exemple précédent. Comme la direction de la droite 6 a changé, l'emplacement du cercle construit est différent.	

- **Tangente 3 droites** - Cette option construit un cercle tangent à trois droites formant un triangle. Sélectionnez les trois droites et cliquez sur **Créer**.

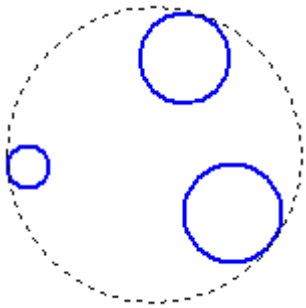
Exemples de cercles construits tangents à trois droites



- **Tangente 3 cercles** - Cette option construit un cercle tangent à trois cercles. Sélectionnez les trois cercles et cliquez sur **Créer**. Le cercle tangent peut contenir les trois cercles (*cercle circonscrit*) ou aucun des trois (*cercle inscrit*).



Exemple d'un cercle inscrit tangent à trois cercles



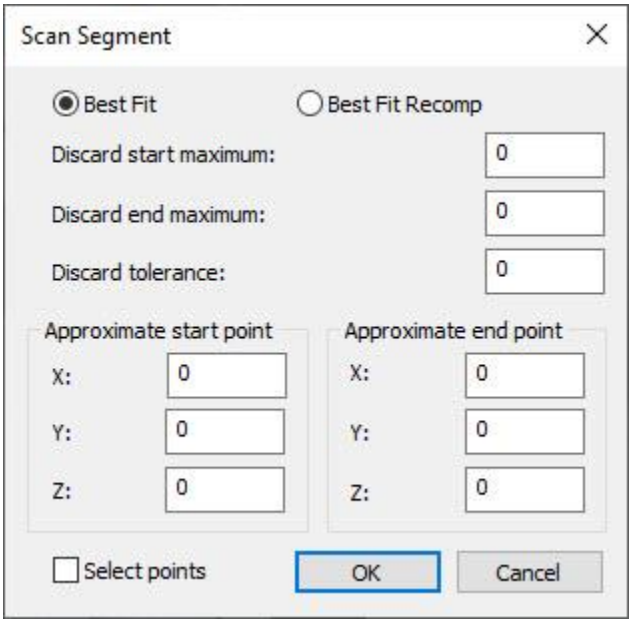
Exemple d'un cercle circonscrit tangent à trois cercles

Construction d'un arc à partir d'une portion de scanning

Vous pouvez construire un cercle à partir d'un segment de scanning linéaire ouvert, linéaire fermé ou de cercle de base. PC-DMIS crée alors un arc à partir d'une portion du scanning.

Pour construire un cercle de segment de scanning :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Segment de scanning**.
3. Sélectionnez un scanning linéaire ouvert, linéaire fermé ou de cercle de base existant.
4. Cliquez sur le bouton **Données segment** pour ouvrir la boîte de dialogue **Segment de scanning**.



Boîte de dialogue Segment de scanning

5. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
6. Sélectionnez dans cette boîte de dialogue la portion de scanning utilisée dans la construction.
7. Tapez le nombre de points à éventuellement ignorer dans les zones **Annuler maximum de départ** et **Annuler maximum de fin**.

8. Tapez une distance depuis le cercle Best Fit dans la zone **Annuler tolérance**. Cette tolérance est une tolérance de forme ; elle vous permet de contrôler quels points de fin sont acceptés par PC-DMIS comme partie de l'arc. Si la distance entre le point de scanning et l'arc Best Fit est supérieure à cette valeur de tolérance, PC-DMIS ignore le point de fin.
9. Cochez la case **Sélectionner points** pour saisir les valeurs **Point de départ approximatif** et **Point de fin approximatif** du scanning, puis cliquez dans la fenêtre d'affichage graphique pour renseigner les zones X, Y et Z. Vous pouvez cliquer n'importe où dans la fenêtre d'affichage graphique ; cependant, PC-DMIS y place le point sur le scanning le plus près de l'endroit où vous cliquez. Vous pouvez aussi saisir les valeurs de point.
10. Cliquez sur **OK** pour accepter les données et fermer la boîte de dialogue **Segment de scanning**.
11. Cliquez sur **Créer** pour construire l'arc à partir du scanning.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option indique :
`CONSTR/CIRCLE,SCANNING_SEGMENT,fit_type,feat_1,start_x,start_y,start_z,end_x,end_y,end_z,discard_start,discard_end,tolerance`

Si vous souhaitez construire plusieurs arcs ou plusieurs droites à partir d'un scanning donné, vous devez ajouter une autre commande pour une autre section de votre scanning.

Identification des données utilisées pour construire l'arc

Le logiciel détermine les données employées pour construire l'arc comme suit :

- Il détermine tout d'abord un segment de scanning à l'aide d'un point de départ et d'un point de fin. Il choisit ces points de départ et de fin respectivement comme le point de scanning le plus près de `[start_x, start_y, start_z]` et le point de scanning le plus près de [`end_x, end_y, end_z]`.
- Le logiciel ignore ensuite les points entre celui de départ et celui de fin du scanning. Le nombre de points ignorés à partir de celui de départ est `discard_start` et à partir de celui de fin `discard_end`. Un arc passe alors par cette série de points.
- Enfin, le logiciel ajoute les points de départ et de fin sous réserve qu'ils tombent dans la tolérance définie. L'arc passe dès lors par la nouvelle série de points.

La valeur de `type_fit` peut être `BF` (Best Fit) ou `BFRE` (Best Fit avec recompensation). Ceci détermine si le logiciel effectue un best fit ou best fit avec

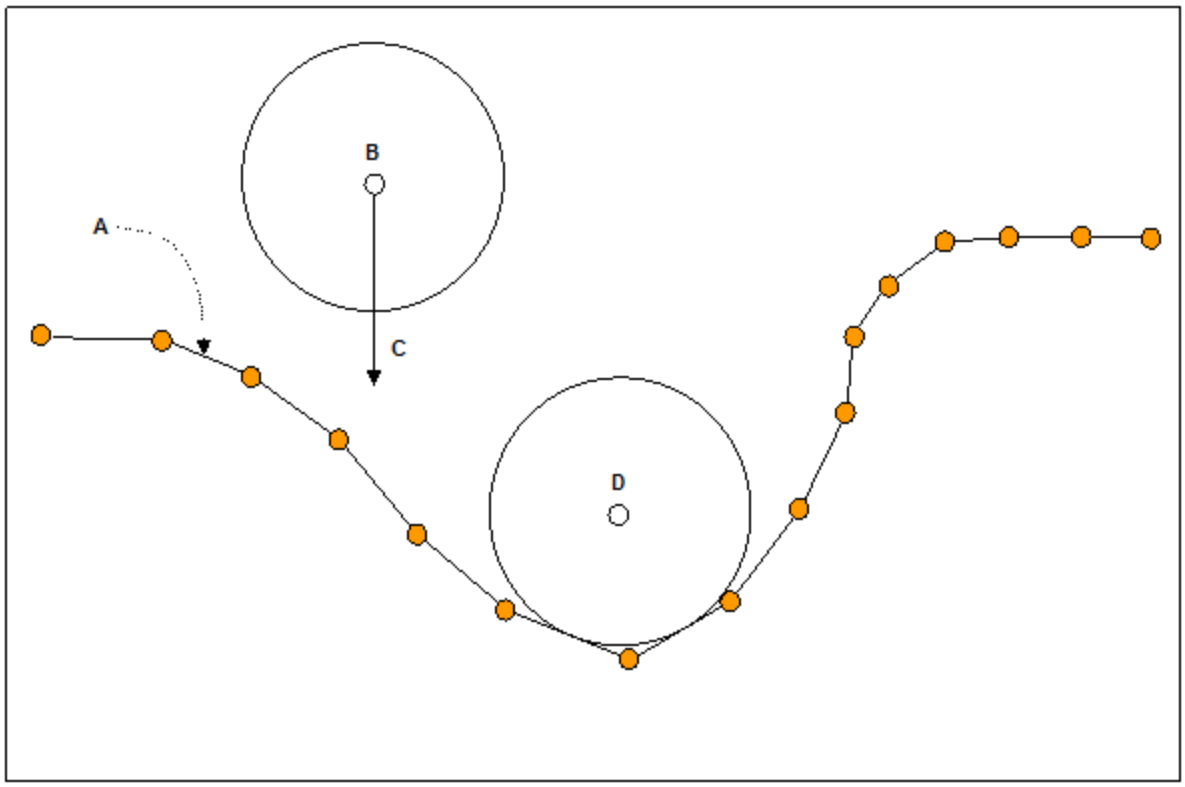
recompensation lors du calcul de l'arc. Pour plus de détails sur le Best Fit avec et sans recompensation, voir « Construction d'un cercle Best Fit, avec ou sans recompensation ».

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Construction d'un cercle à un point minimum du scanning

Cette fonction vous permet de construire un cercle 2D d'un rayon donné à un point minimum le long d'un scanning linéaire. PC-DMIS recherche le point minimum avec un point de départ et un vecteur de direction vers le bas (comme illustré ci-dessous). Pensez au vecteur vers le bas comme un vecteur de gravité. Le cercle sera en quelque sorte « tiré » dans cette direction.



A - Scanning
B - Point de départ
C - Vecteur descendant
D - Position finale

Point minimum d'un cercle le long d'un scanning avec un vecteur vers le bas et un point de départ définis.

PC-DMIS projette le scanning sur le plan de travail actuel et le cercle est placé dans un plan parallèle à ce dernier. Il interprète le scanning comme une ligne entre des points consécutifs (linéaire). Par conséquent, le cercle que le logiciel place au point minimum le long du scanning ne « tombe » pas entre deux points consécutifs : il est obligé de toucher une ligne reliant les deux points.

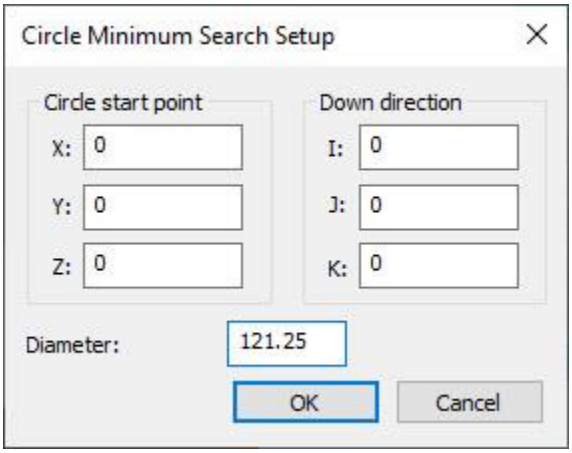
Types d'entrée valides

L'entrée pour cette construction *doit être un scanning de type ligne*. Ceci *exclut* tous les scannings conçus pour scanner une surface : raccord, UV, grille, multisection, laser manuel et cylindre.

Procédure de construction

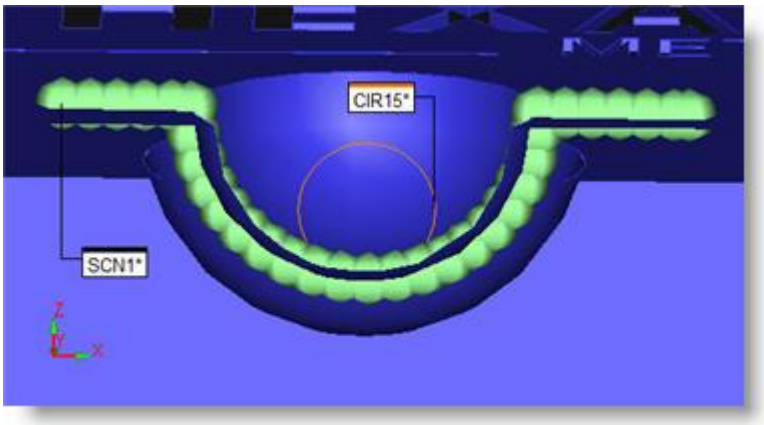
Pour lancer cette construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Scanning minimum**.
3. Sélectionnez un scanning linéaire dans la liste d'éléments. Vous ne pouvez pas employer un scanning de surface.
4. Cliquez sur le bouton **Config. recherche**.
5. La boîte de dialogue **Config rech minimum cercle** s'ouvre.



Boîte de dialogue Config rech minimum cercle

6. Définissez le point de départ du cercle, sa direction vers le bas et son diamètre.
7. Cliquez sur **OK** pour construire le cercle. PC-DMIS construit le cercle et insère la commande de construction dans la fenêtre de modification :

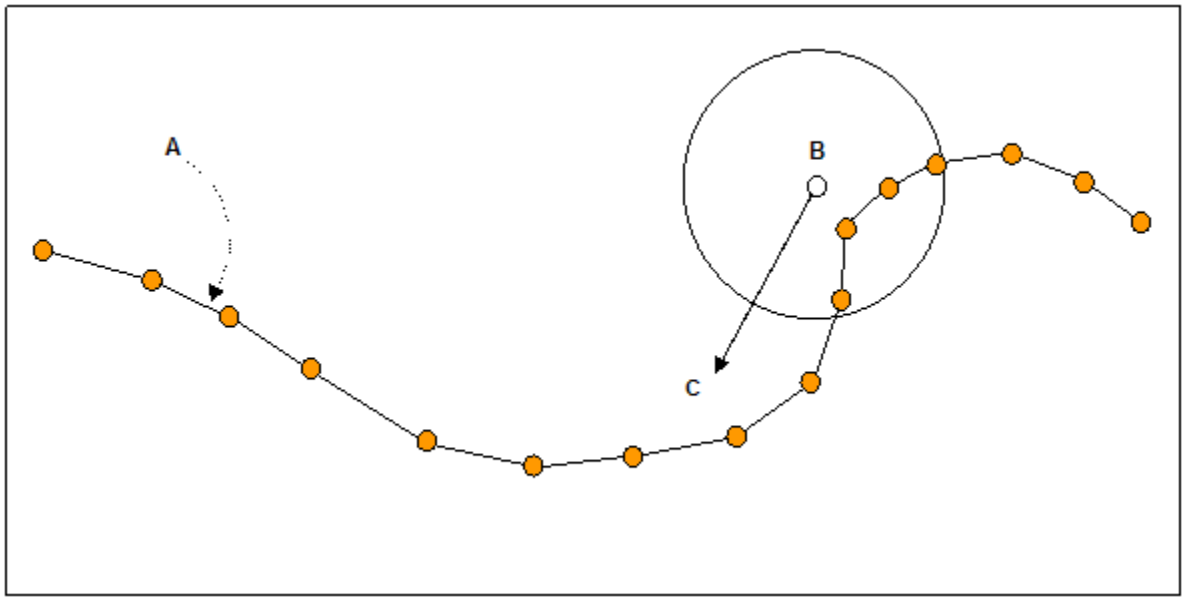


Vue de coupe montrant un cercle (CIR15) construit au point minimum sur la ligne de scanning (SCN1)

Règles de construction

Un point de départ et un vecteur valides obéissent à deux règles :

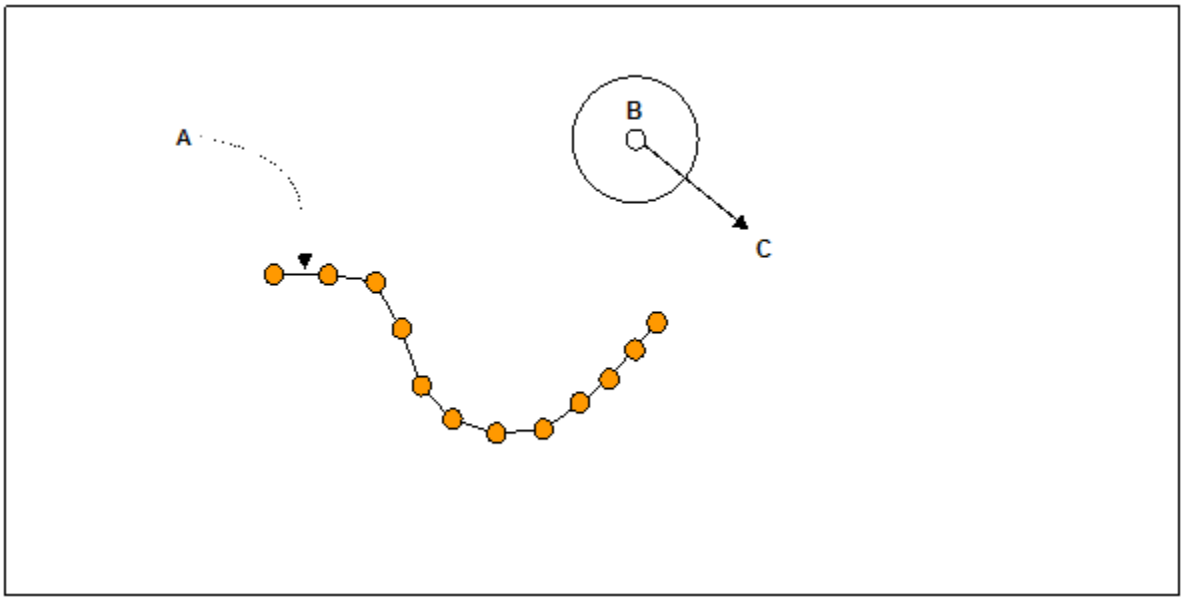
En premier lieu, un cercle d'un diamètre donné et un point de départ ne doivent pas couper le scanning. L'image ci-dessous montre une violation de cette règle.



A - Scanning
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

Point de départ non valide en raison de l'intersection avec le scanning

Ensuite, le cercle projeté à partir du point de départ le long du vecteur vers le bas doit couper le scanning. L'image ci-dessous montre une violation de cette règle.

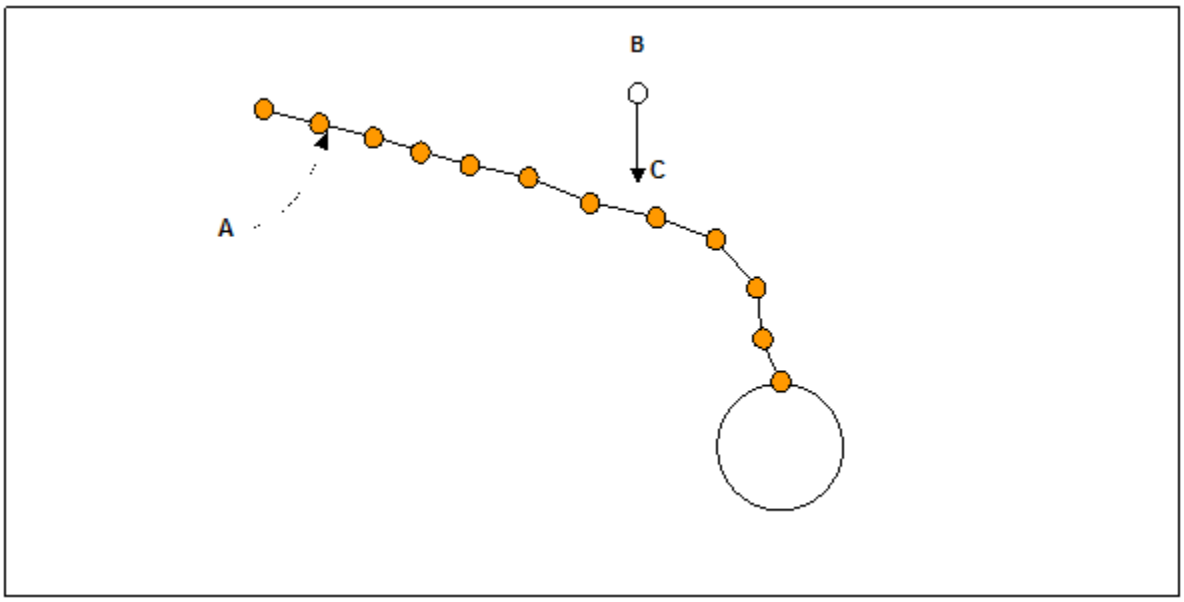


A - Scanning
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

Point de départ non valide car le cercle manque le scanning.

Pas de minimum local

Si le scanning n'a pas de local minimum, ou d'emplacement naturel pour le cercle, ce dernier suit le scanning à son point le plus bas tout en restant en contact avec lui.



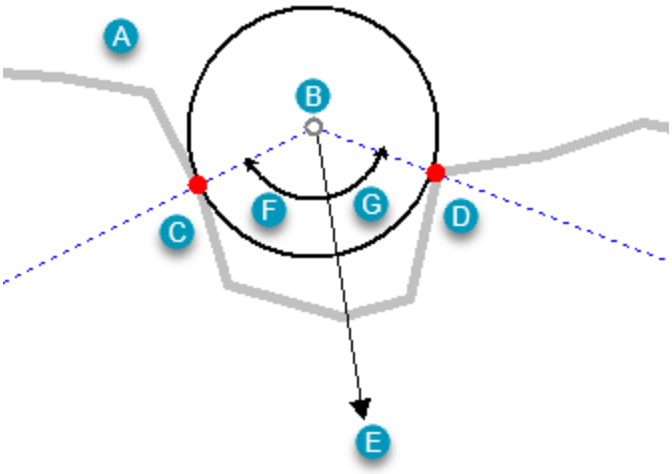
A - Scanning

B - Point de départ
C - Vecteur descendant

Exemple d'un scanning sans minimum local

Commande de la fenêtre de modification pour un cercle minimum de scanning construit

```
CIR1        =FEAT/CIRCLE,RECT,OUT
             THEO/<tx,ty,tz>,<ti,tj,tk>,td,ta1,ta2
             ACTL/<mx,my,mz>,<mi,mj,mk>,md,ma1,ma2
             CONSTR/CIRCLE,SCANNING_MINIMUM,Scan ID
             CONTACT
POINT/<tcp1x,tcp1y,tcp1z>,<mcp1x,mcp1y,mcp1z>
             START ANGLE/tca1,mca1
             CONTACT
POINT/<tcp2x,tcp2y,tcp2z>,<mcp2x,mcp2y,mcp2z>
             END ANGLE/tca2,mca2
             TOLERANCE/tol
             START/xSP, xSP, xSP
             DOWN/iDV, iDV, iDV
```



A - Ligne de scanning
B - Position finale du cercle
C - Point de contact 1
D - Point de contact 2
E - Vecteur descendant

F - Angle de contact 1
G - Angle de contact 2

tx,ty,tz
Ces valeurs représentent la position théorique du cercle.

ti,tj,tk
Ces valeurs représentent le vecteur théorique du cercle.

td
Cette valeur représente le diamètre théorique du cercle.

ta1
Cette valeur représente la valeur théorique de l'angle 1.

ta2
Cette valeur représente la valeur théorique de l'angle 2.

mx,my,mz
Ces valeurs représentent la position mesurée du cercle.

mi,mj,mk
Ces valeurs représentent le vecteur mesuré du cercle.

md
Cette valeur représente le diamètre mesuré du cercle.

ma1
Cette valeur représente la valeur mesurée de l'angle 1.

ma2
Cette valeur représente la valeur mesurée de l'angle 2.

ID de scanning
Cette valeur représente l'ID du scanning à utiliser.

tcp1x,tcp1y,tcp1z
Ces valeurs représentent la position théorique XYZ de contact du point 1.

mcp1x,mcp1y,mcp1z
Ces valeurs représentent la position mesurée XYZ de contact du point 1.

tca1
Cette valeur représente la valeur théorique de contact de l'angle 1.

mca1
Cette valeur représente la valeur mesurée de contact de l'angle 1.

tcp2x,tcp2y,tcp2z
Ces valeurs représentent la position mesurée XYZ de contact du point 2.

mcp2x,mcp2y,mcp2z
Ces valeurs représentent la position mesurée XYZ de contact du point 2.

tca2
Cette valeur représente la valeur théorique de contact de l'angle 2.

mca2
Cette valeur représente la valeur mesurée de contact de l'angle 2.

tol
Cette valeur représente la valeur de tolérance à utiliser lors de la localisation des deux points de contact. PC-DMIS recalcule les points de contact en faisant la moyenne de tous les points qui entrent dans la tolérance donnée.

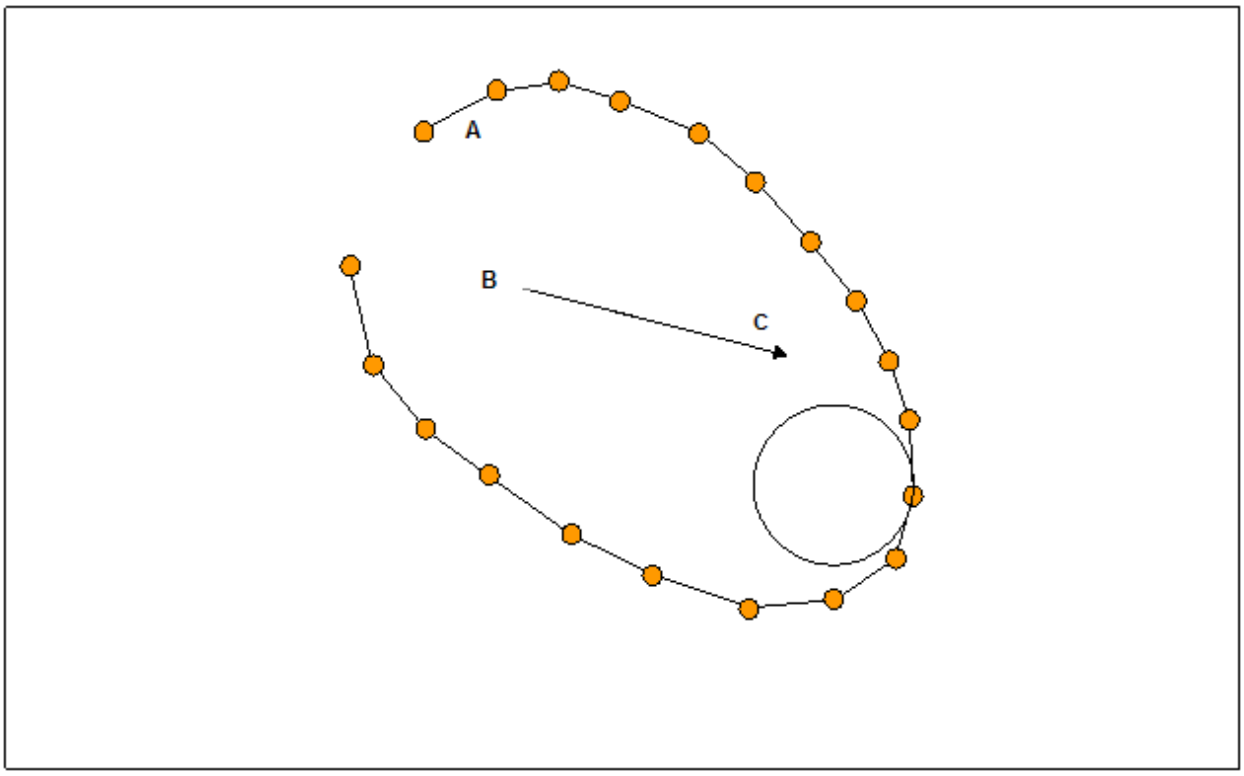
xSP, xSP, xSP
Ces valeurs représentent le point de départ pour trouver le minimum.

iDV, iDV, iDV
Cette valeur représente le vecteur de direction vers le bas.

Utilisation d'expressions

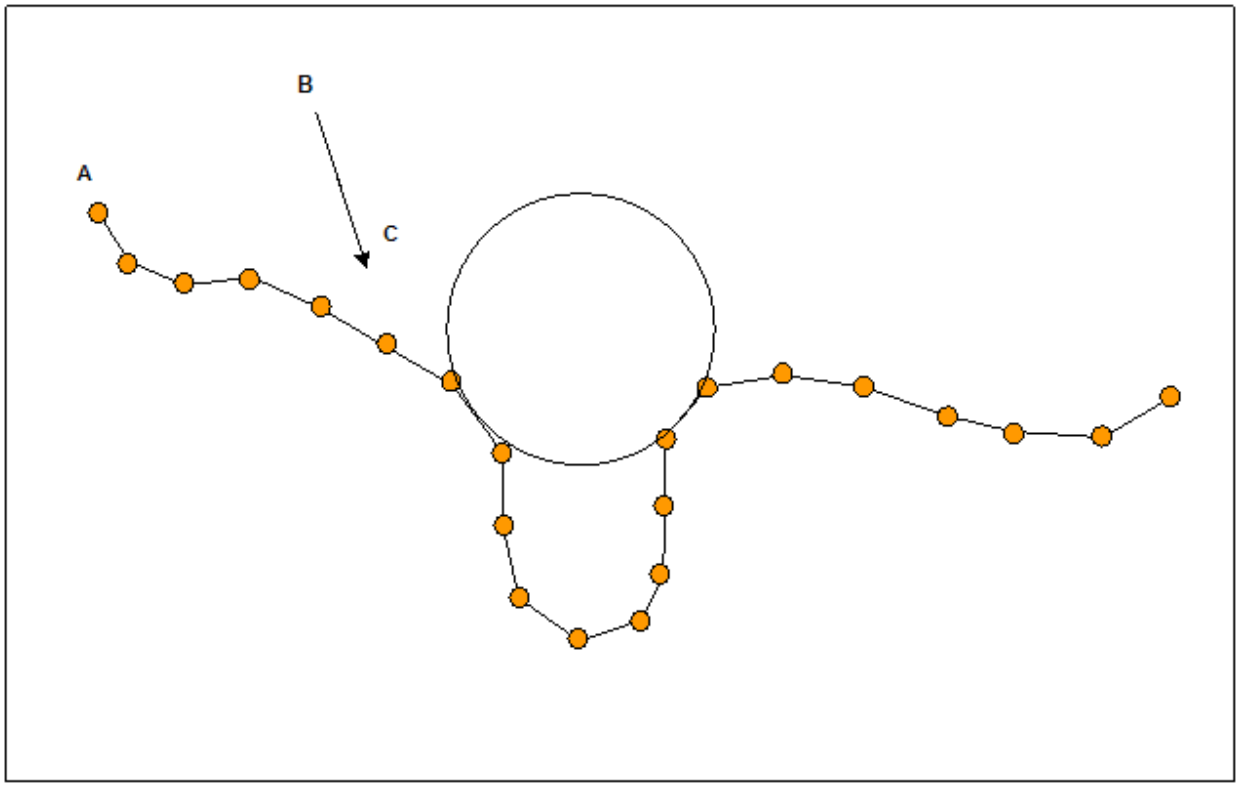
Vous pouvez aussi utiliser des expressions dans la fenêtre de modification pour tirer des informations d'un cercle minimum de scanning construit. Voir « Accès aux informations à partir d'un cercle minimum de scanning construit » dans « Utilisation d'expressions et de variables ».

Autres exemples



A - Scanning
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

Point de départ dans un scanning

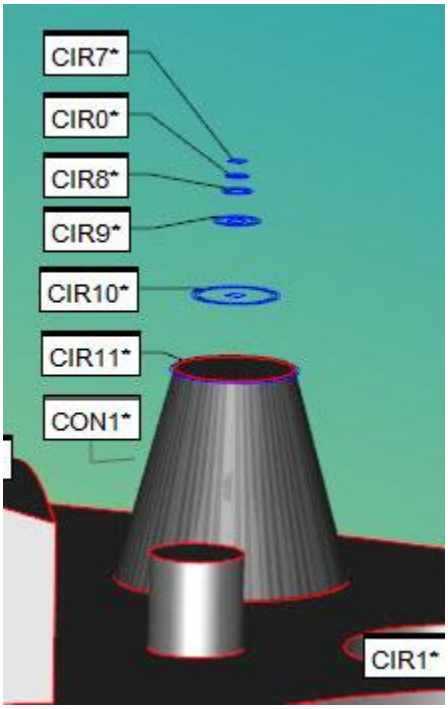


A - Scanning
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

Scanning dans lequel tous les points ne sont pas accessibles en raison de la taille du cercle

Construction d'un cercle à partir d'un cône

Un cercle peut être construit à partir d'un cône au diamètre spécifié du cône, ou bien à une hauteur donnée le long de ce cône à partir du plan d'alignement actuel. Un cercle de cône construit à une certaine hauteur est parfois appelé « diamètre de gabarit » ou « point de gabarit ».



Exemple montrant plusieurs cercles créés à différentes hauteurs à partir de l'élément d'entrée de cône (CON1)

Présentation de la valeur de hauteur

Si vous construisez un cercle à une hauteur donnée, PC-DMIS le calcule de cette façon :

- Il crée un plan à partir du point et du vecteur de référence.
- Il crée ensuite un plan décalé parallèle à ce plan de la valeur de hauteur. Ce plan parallèle croise l'axe du cône et l'intersection donne l'emplacement de l'élément cercle obtenu. Le diamètre du cercle est celui du cône à ce point d'intersection.

Options disponibles du point de référence (REF_POINT) :

- CONE_VERTEX
- CONE_START
- CONE_END
- ORIGIN

Options disponibles du vecteur de référence (REF_VECTOR) :

- CONE_VECTOR
- WORKPLANE
- ZPLUS

- ZMOINS
- XPLUS
- XMOINS
- YPLUS
- YMOINS

Par exemple, si vous prenez l'origine comme point de référence et ZPLUS comme vecteur de référence, PC-DMIS crée un plan à partir du point d'origine et du vecteur ZPLUS. Il crée ensuite un plan parallèle à la valeur de hauteur donnée et à l'endroit où il croise le cône, il génère un élément cercle. Le code dans la fenêtre de modification doit ressembler à ce qui suit :

```
CIR2=FEAT/CIRCLE,RECT,OUT
    THEO/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-
    0.9992872,29.411
    ACTL/-67.295,2.595,-7.152,0.0310723,-0.0214397,-
    0.9992872,29.411
    CONSTR/CIRCLE,CONE,CON2,HEIGHT,5,REF_POINT =
    ORIGIN,REF_VECTOR = ZPLUS
```

Pour construire un cercle de cône :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Cône**.
3. Sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'un cône.
4. Sélectionnez **DIAMETER** ou **HEIGHT** dans la liste **Type**.
5. Tapez une valeur pour le diamètre ou la hauteur dans la zone **Valeur**.
6. Si vous avez sélectionné **Hauteur** :
    - Sélectionnez un point de référence dans la liste **Point**.
    - Sélectionnez un vecteur de référence dans la liste **Vecteur**.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/CIRCLE,CONE,DIAMETER,élément_1
```

ou

```
CONSTR/CIRCLE,CONE,HEIGHT,value,REF_POINT=point,REF_VECTOR=vector,élément_1
```

Construction d'un cercle à partir d'une sphère

Vous pouvez construire une cercle à partir d'une sphère au diamètre spécifié de la sphère ou bien à une hauteur donnée du barycentre de la sphère.

Type d'élément entré valide

Sphère

Type de construction valide

Diamètre ou hauteur

Options disponibles du point de référence (REF_POINT) :

- BARYCENTRE_SPHÈRE

Options disponibles du vecteur de référence (REF_VECTOR) :

- SPHÈRE_VECTEUR
- PLAN TRAVAIL
- ZPLUS
- XPLUS
- YPLUS
- ZMOINS
- XMOINS
- YMOINS

Aperçu de valeur entrée de type construit

Quand vous utilisez un type construit de diamètre, la valeur entrée est le diamètre du cercle de sphère qui en résulte.

PC-DMIS utilise la valeur entrée comme diamètre du cercle résolu. Il calcule ensuite le barycentre le long du vecteur de référence à partir du point de référence qui s'adapte au diamètre afin qu'il soit égal à la valeur entrée.

Si vous utilisez un type construit de hauteur, la valeur entrée représente la distance le long du vecteur de référence à partir du point de référence qui est le barycentre de la sphère.

PC-DMIS utilise les points de valeur comme décalage à partir du point de référence le long du vecteur de référence. Le barycentre et le diamètre qui en résultent sont identiques après application du décalage.

Pour construire un cercle de sphère

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Sphère**.
3. Sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'une sphère.
4. Sélectionnez **DIAMÈTRE** ou **HAUTEUR** dans la liste déroulante **Type**.
5. Tapez une valeur pour le diamètre ou la hauteur dans la zone **Valeur**.
6. Si vous avez sélectionné **Hauteur** :
   - Sélectionnez un point de référence dans la liste **Point**.
   - Sélectionnez un vecteur de référence dans la liste **Vecteur**.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/CIRCLE,SPHERE,élémt_1,DIAMETER,REF_VECTOR = ZPLUS
```

ou

```
CONSTR/CIRCLE,SPHERE,élémt_1,HEIGHT,0,REF_POINT =
SPHERE_CENTROID,REF_VECTOR = vecteur
```

Construction d'un cercle à partir d'un cylindre

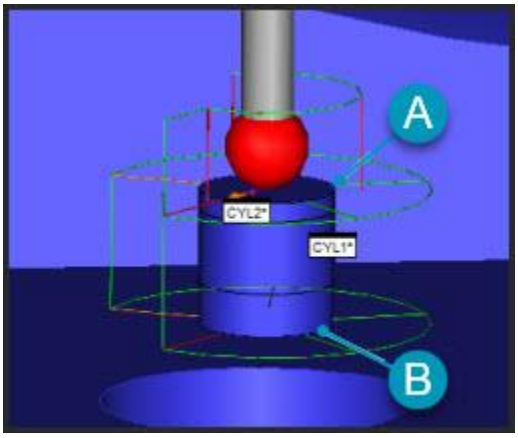
Comme les constructions du cercle de cône et de sphère, ce type de construction crée un cercle à partir d'un cylindre à une hauteur (ou distance) le long du vecteur défini. L'élément de cercle qui en résulte aura le même diamètre que le cylindre de référence. Ce type de construction prend trois entrées : une **valeur** de hauteur, un **point** de référence et un **vecteur**.

Valeur - Cette zone vous permet d'entrer la valeur de hauteur. PC-DMIS construit le cercle à cette distance du point de référence sélectionné et le long du vecteur choisi. Une valeur positive utilise la même direction que celle du vecteur. Une valeur négative utilise la direction opposée le long de ce vecteur.

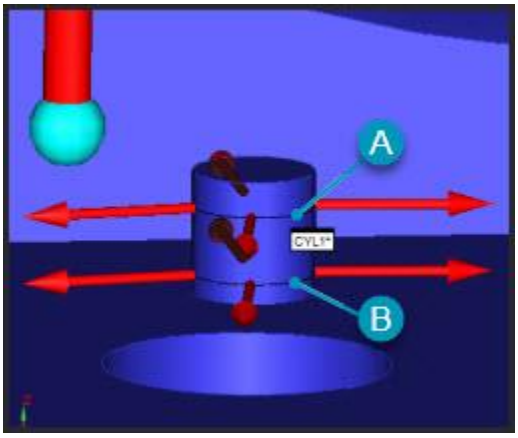
Point - Cette liste vous permet de définir un point de référence à partir duquel PC-DMIS construit le cercle. Elle compte ces options :

- DÉPART DE CYLINDRE - Le point de départ du cylindre. Ce point est situé au barycentre du cercle défini à partir du premier niveau de palpages.
- CYLINDER_END - Le point final du cylindre. Ce point est situé au barycentre du cercle défini à partir du dernier niveau de palpages.
- ORIGINE - L'origine de votre système de coordonnées.

Ces images montrent des exemples de points de départ et de fin pour différents types de cylindres :



***A** - Un modèle d'emplacement de DÉPART_CYLINDRE pour un cylindre auto*
***B** - Un modèle d'emplacement de FIN_CYLINDRE pour un cylindre auto*



***A** - Un modèle d'emplacement de DÉPART_CYLINDRE pour un cylindre mesuré*
***B** - Un modèle d'emplacement de FIN_CYLINDRE pour un cylindre mesuré*

Vecteur - Définit le vecteur du cercle construit et le long duquel la valeur de hauteur est appliquée. Huit vecteurs de référence sont disponibles : CYLINDER_VECTOR, WORKPLANE, ZPLUS, ZMINUS, XPLUS, XMINUS, YPLUS, et YMINUS.

Pour construire un cercle de cylindre :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Cylindre**.
3. Sélectionnez un seul élément de cylindre.
4. Sélectionnez le point de référence dans la liste **Point**.
5. Sélectionnez un vecteur de référence dans la liste **Vecteur**. La direction dans laquelle la coupe est prise est choisie dans la liste **Vecteur**.
6. Entrez une distance dans la zone **Valeur**.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option serait :
`CONSTR/CIRCLE,CYLINDER,élémt1,HEIGHT,valeur,REF_POINT = point,REF_VECTOR = vecteur`

Construction d'un cercle extrait

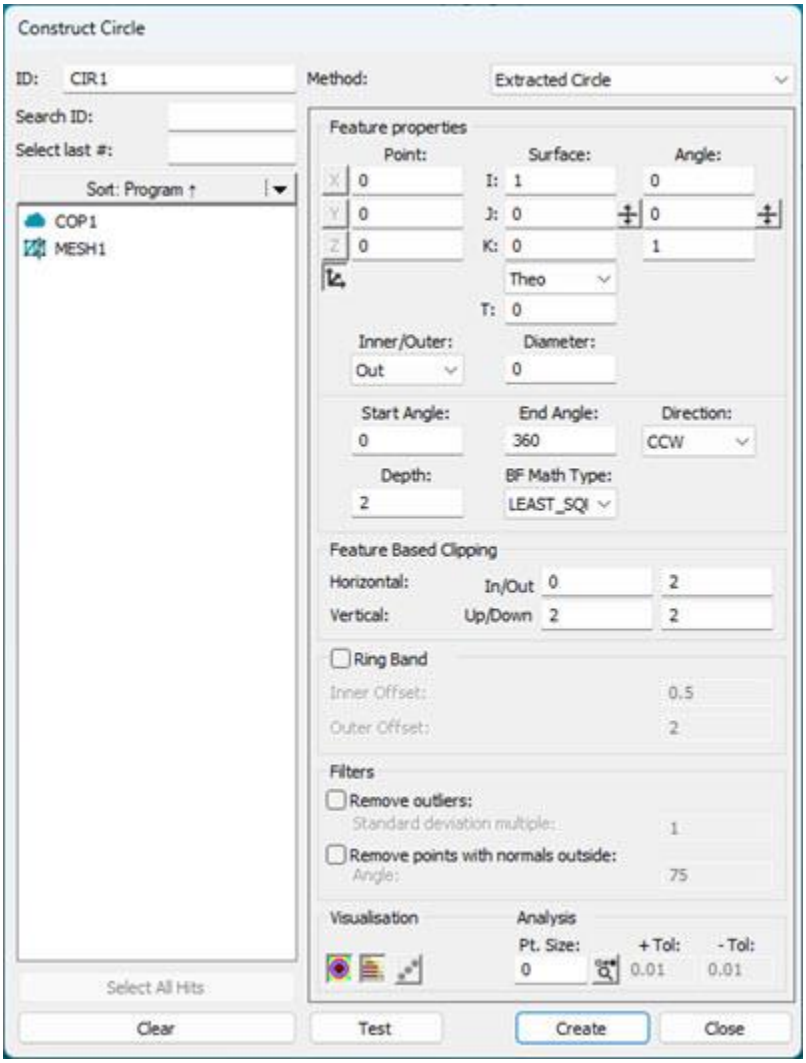
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un cercle extrait d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**) ou la barre d'outils **Élément construit** (**Afficher | Barres d'outils | Éléments construits**).



Boîte de dialogue Construction de cercle - option Cercle extrait

3. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Cercle extrait**.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage dont vous voulez extraire le cercle.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale ou, dans la section **Point** de la zone **Propriétés éléments**, entrez l'emplacement nominal dans les zones **X**, **Y** et **Z**.
6. Dans la section **Surface** de la zone **Propriétés éléments**, définissez le vecteur de surface dans les zones **I**, **J** et **K**. Vous pouvez utiliser la liste **Type d'épaisseur de matériel** et la zone **T** en dessous pour saisir une valeur d'épaisseur de matériel. Pour des détails, voir la rubrique « Utiliser l'épaisseur » dans cette documentation.

   Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

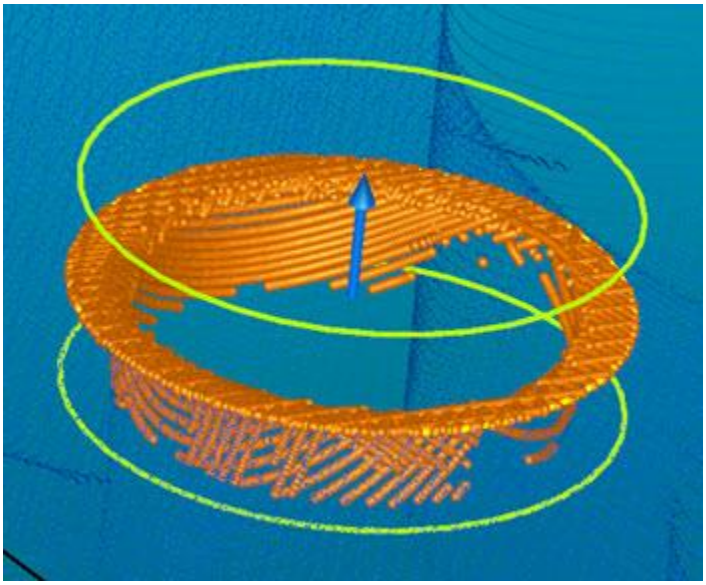
Inverser les vecteurs

Polaire/Cartésien

Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

7. Sélectionnez si le cercle extrait est un type de cercle interne ou externe dans la liste **Int/Ext**.
8. Entrez le diamètre du cercle dans la zone **Diamètre**.

   PC-DMIS trace la zone d'extraction et la centre autour du point d'emplacement XYZ. Cette zone détermine la zone cylindrique que PC-DMIS utilise pour le cercle extrait. Le cylindre jaune est la surface. Le cylindre jaune est aussi la zone horizontale et le cylindre vert la zone verticale. Les points orange sont les points candidats que l'extraction prend en compte.



Exemple de cercle extrait montrant les points candidats

9. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez les valeurs **Horizontal Int/Ext** et **Horizontal**, ainsi que les valeurs **Vertical Haut/Bas** et **Vertical**. Les dimensions sont ainsi définies pour la région de zone d'extraction verte. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.
10. Pour définir les décalages d'anneau, cochez la case **Anneau** et entrez les valeurs **Décalage intérieur** et **Décalage extérieur**. Pour des détails sur le

fonctionnement de l'option **Anneau**, voir la rubrique « Paramètres d'anneau » dans la documentation PC-DMIS Laser.

11. Si vous voulez filtrer des points de déviations, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer déviations** et définissez **Multiple écart type** pour identifier les points que PC-DMIS exclut comme déviations.
12. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.

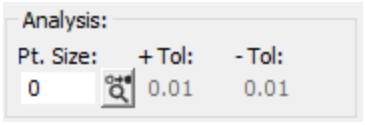
Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

13. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.



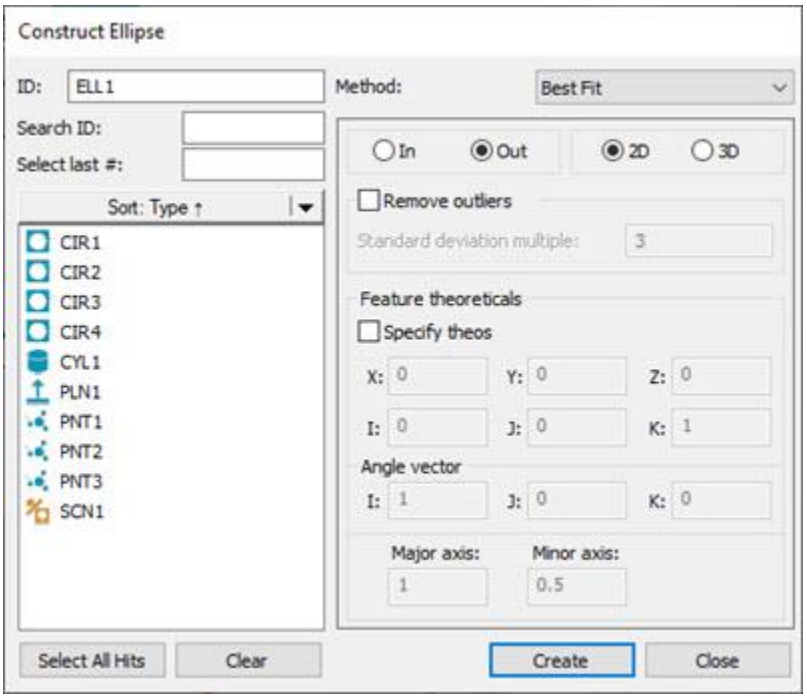
- La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

14. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.
15. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
CIR1=FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR
    THEO/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,8.2
    ACTL/<25.504,15.504,0>,<0,0,1>,1.768
    ANGLE VEC=<0,0,1>
    DEPTH=0,START ANG=0,END ANG=360
    DIRECTION=CCW
    THEO_THICKNESS,0,
    HORIZONTAL CLIPPING=1,VERTICAL CLIPPING=2,INNER
    HORIZONTAL CLIPPING=0
    USE OUTLIER REMOVAL=YES,0,
    REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=YES,0,
    RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0,OUTER OFFSET=0
    CONSTR/CIRCLE,EXTRACTED_CIRCLE,REF=COP1
```

Construction d'un élément d'ellipse



Boîte de dialogue Construction d'ellipse

Il existe plusieurs manières de construire une ellipse à l'aide de PC-DMIS. Le tableau suivant répertorie les divers types d'ellipses construites, ainsi que les entrées appropriées. Certains éléments ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en requièrent au moins trois. Dans ce tableau, le terme « Tout » indique que la construction peut adopter tout type d'élément comme entrée pour la construction. PC-DMIS vous permet de sélectionner les éléments dans n'importe quel ordre.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre d'éléments d'entrée	Élément #1 :	Élément #2 :	Commentaires
Ellipse CND	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'une ellipse ».
Ellipse Best Fit	CO	Au moins 4 entrées sont nécessaires,	-	-	Construit une ellipse Best Fit à l'aide des

		un scanning ou une série avec au moins 4 points.			entrées données. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Ellipse Best Fit avec recompensation	CORE	Au moins 4 entrées (l'une d'elles étant un point) sont nécessaires, un scanning ou une série avec au moins 4 points.	-	-	Construit une ellipse Best Fit à l'aide des entrées données. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Intersection	INT	2	Cylindre	Plan	Construit une ellipse à l'intersection des éléments d'entrée.
Ellipse de dérivation	MOULÉE	1	Tout	-	Construit une ellipse au barycentre de l'élément entré.
Ellipse de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	Un élément entré projette l'ellipse sur le plan de travail.
Ellipse inversée	VERSION	1	Ellipse	-	Construit une ellipse avec un vecteur inversé

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire une ellipse :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** (**Insérer | Élément | Construit | Ellipse**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez la méthode d'ellipse construite. Les options disponibles sont :
    - Auto
    - Best Fit
    - Recomp BF
    - Intersection
    - Brut de fonderie
    - Projection / Plan
    - Inverser

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

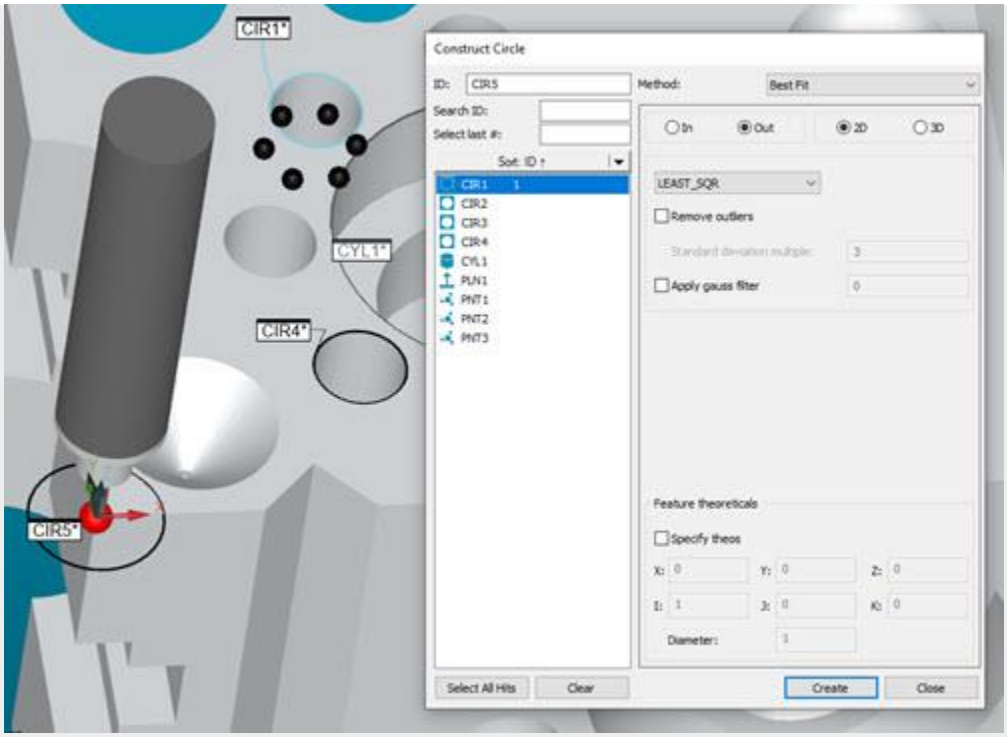
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

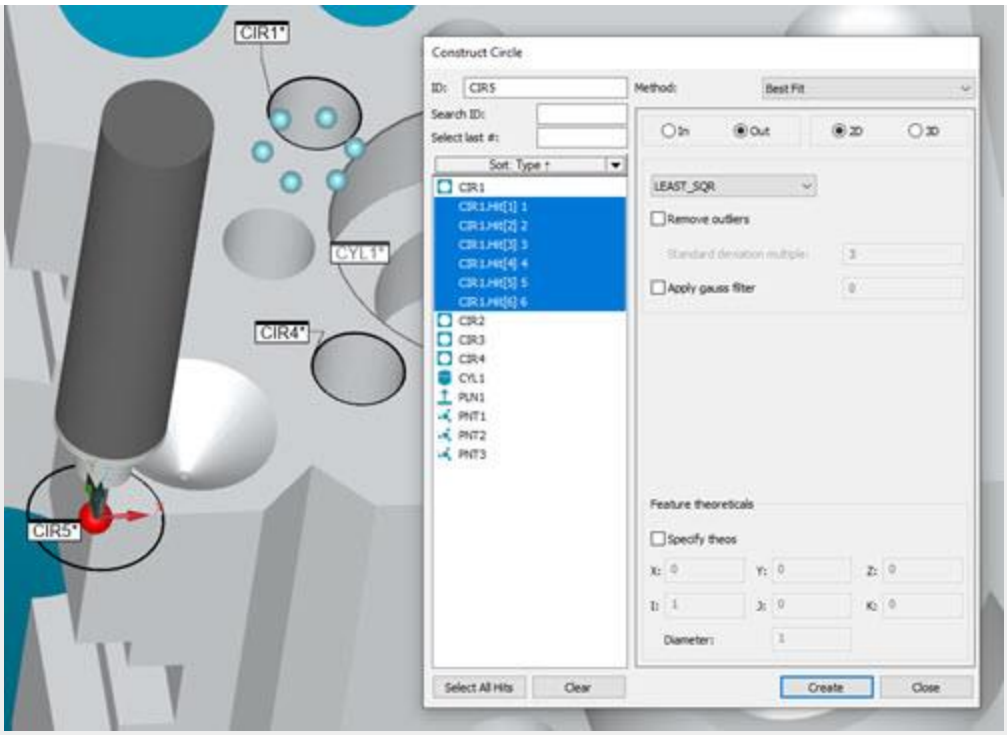
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

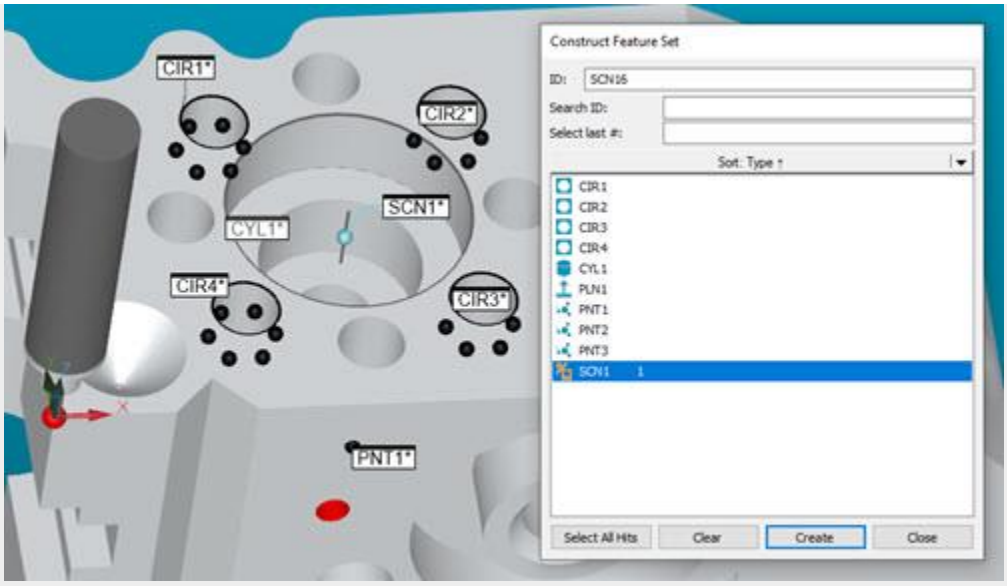
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

3. Pour la liste **Élément**, utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner les éléments en fonction de la méthode choisie.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Ellipse int/ext » dans cette documentation.
5. Certains types d'ellipse comptent d'autres options qui apparaissent dans la boîte de dialogue. Sélectionnez ou utilisez ces options si besoin est.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour un exemple de construction d'ellipse est :

```
nom_élément=FEAT/Ellipse,TOG1,TOG4
THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam.
principal,diam. secondaire,vec angle i, vec angle j, vec angle k
ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam.
principal,diam. secondaire,vec angle i,vec angle j,vec angle k
CONSTR/TOG2,TOG3,TOG5,élément_1,élément_2, …
```

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

Auto est la méthode de construction par défaut. Pour plus d'informations sur la méthode Auto, voir « Construction d'ellipse automatique ».

TOG1= POLR ou RECT

TOG2 = ELLIPSE

TOG3 = BF / BFRE / CAST / INT / PROJ / REV

TOG4 = IN / OUT

TOG5 = 2D / 3D (apparaît uniquement si TOG3 équivaut à BF ou BFRE)

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont identiques pour les ellipses construites. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez passer d'un type d'ellipse à un autre en plaçant le curseur sur *TOG3* et en appuyant sur F7 et F8. (Voir « Fonctions du clavier en mode commande » au chapitre « Utilisation de la fenêtre de modification ».)

Lorsqu'au moins deux éléments sont impliqués, PC-DMIS détermine automatiquement l'ordre requis des éléments entrés. Ceci permet d'améliorer la précision de la mesure.

Les rubriques suivantes décrivent les options disponibles pour la construction d'une ellipse :

Ellipse int / ext

Les options **Int** et **Ext** indiquent à PC-DMIS qu'il doit construire l'ellipse comme interne ou externe.

- Si vous sélectionnez **Int**, PC-DMIS construit l'ellipse comme étant interne.
- Si vous sélectionnez **Ext**, PC-DMIS construit l'ellipse en tant qu'ellipse externe, ou goupille.

Ellipse 2D / 3D

Les options **2D** et **3D** indiquent si PC-DMIS construit l'élément comme une ellipse 2D ou 3D. Ces options sont disponibles quand vous sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.

- Si vous sélectionnez **2D**, PC-DMIS construit l'ellipse en la projetant sur le plan de travail.
- Si vous sélectionnez **3D**, PC-DMIS construit un plan best fit à partir des entrées. PC-DMIS projette ensuite ces entrées sur le plan et crée une ellipse construite à partir des points projetés.

Construction automatique d'une ellipse

Le tableau « Liste d'éléments d'entrée » montre le type d'ellipse que vous pouvez construire à partir des éléments sélectionnés quand vous choisissez l'option **Auto** dans la liste **Méthode**. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou des éléments incorrects, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Pour permettre à PC-DMIS de déterminer automatiquement la meilleure méthode de construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** (**Insérer | Élément | Construit | Ellipse**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Auto**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le ou les éléments souhaités dans le tableau « Liste d'éléments d'entrée » ci-dessous.
4. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Les listes suivantes répertorient les éléments construits que vous pouvez créer à partir du ou des éléments d'entrée sélectionnés :

Liste d'éléments d'entrée

Élément(s) entré(s)	Constructions
1 série quelconque =	Ellipse Best Fit
1 ellipse quelconque =	Ellipse inversée

1 élément quelconque (sauf ellipse ou série) =	Ellipse de dérivation
Plan + 1 élément quelconque =	Ellipse projetée
Série + série =	Ellipse Best Fit
3 éléments minimum =	Ellipse Best Fit

Construction d'une ellipse Best Fit, avec ou sans recompensation

Vous pouvez construire une ellipse « best fit » à partir d'au moins trois éléments. L'ellipse se trouve dans le plan de travail actuel. Dans les deux cas, PC-DMIS calcule une ellipse *moindres carrés* dont PC-DMIS minimise la distance carrée moyenne depuis les points de données à l'ellipse.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Pour construire une ellipse Best Fit, avec ou sans recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** (**Insérer | Élément | Construit | Ellipse**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez au moins quatre éléments, un scanning ou un ensemble comprenant au moins quatre points.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Ellipse int/ext » dans cette documentation.
5. Sélectionnez l'option **2D** ou **3D**. Pour des détails, voir la rubrique « Ellipse 2D / 3D » dans cette documentation.

6. Cochez la case **Supprimer déviations** pour supprimer des déviations selon la distance depuis l'élément Best Fit. Pour des détails, voir la rubrique « Suppression de déviations/Multiple déviation standard d'une ellipse construite » dans cette documentation.
7. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
8. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

`CONSTR/ELLIPSE,BF,`*élém_1,élém_2,élém_3...*

(Utilise les points mesurés réels pour la construction.)

ou

`CONSTR/ELLIPSE,BFRE,`*élémt_1,élémt_2,élémt_3...*

(Utilise le centre du palpeur pour la mesure.)

Suppression de déviations/Multiple déviation standard d'une ellipse construite

Pour une ellipse best fit (BF) ou best fit avec recompensation (BFRE), vous pouvez supprimer des déviations en fonction de la distance depuis l'élément best fit. De cette façon, vous éliminez des anomalies survenant lors du processus de mesure.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

PC-DMIS adapte d'abord une ellipse aux données, puis détermine les points correspondant à des déviations par rapport à la multiple déviation standard. Il procède ensuite comme suit :

- Il recalcule l'ellipse best fit avec les déviations supprimées.
- Il vérifie à nouveau les déviations.
- Il recalcule l'ellipse best fit.
- Il continue à répéter le processus jusqu'à ce qu'il n'existe plus de déviations ou qu'PC-DMIS ne puisse plus calculer l'ellipse (PC-DMIS ne peut pas calculer l'ellipse s'il y a moins de 4 points de données).

Construction d'une ellipse d'intersection

Vous pouvez construire une ellipse à partir de l'intersection d'un plan et d'un cylindre non parallèles.

Pour construire une ellipse d'intersection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** (**Insérer | Élément | Construit | Ellipse**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Intersection**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le premier élément . il peut s'agir d'un cylindre ou d'un plan.
4. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le deuxième élément.
    - Si vous avez sélectionné un cylindre comme premier élément, il doit s'agir d'un plan.
    - Si vous avez sélectionné un plan comme premier élément, il doit s'agir d'un cylindre.

5. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Ellipse int/ext » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**. PC-DMIS construit l'ellipse à l'intersection de deux éléments. L'ellipse construite aura le vecteur perpendiculaire au plan.

Le bloc de commande dans la fenêtre de modification pour un exemple d'ellipse ressemblerait à ce qui suit :

```
ID      =FEAT/ELLIPSE,CARTESIAN,OUT,NO
         THEO/X,Y,Z,I,J,K
         ACTL/X,Y,Z,I,J,K
         CONSTR/ELLIPSE,INT,feat1,feat2
```

Construction d'une ellipse de dérivation

Vous pouvez construire une ellipse en transformant n'importe quel élément donné en une ellipse. PC-DMIS construit l'ellipse au barycentre de l'élément d'entrée. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre majeur utilisé est celui du palpeur. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre majeur est celui du palpeur. Pour les éléments sans diamètre (droites, points, etc.), PC-DMIS utilise une valeur quatre fois supérieure au diamètre du palpeur. Le diamètre mineur est la longueur de l'élément entré. Pour les éléments sans longueur (points, cercles, etc.), PC-DMIS utilise la longueur 1 par défaut.

Vous pouvez modifier les diamètres majeur et mineur de l'ellipse, ce qui passe l'ellipse de DÉPENDANT à INDÉPENDANT). Lorsque l'ellipse est exécutée, les diamètres majeur et mineur ne changent pas en fonction de l'élément entré mais sont indépendants de celui-ci, contrairement à la position et au vecteur qui restent dépendants. Vous pouvez ainsi contrôler les diamètres lorsque l'élément entré n'en possède pas vraiment un (un point, par exemple). La zone DÉPENDANT/INDÉPENDANT est une zone à bascule que vous pouvez changer.

PC-DMIS utilise ces valeurs de diamètre pour tous les calculs à la place des valeurs de diamètre par défaut décrites ci-dessus.

Pour construire une ellipse de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** (**Insérer | Élément | Construit | Ellipse**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez au moins un élément.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Ellipse int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/ELLIPSE,CAST,élém_1,(DEPENDENT | INDEPENDENT)
```

Construction d'une ellipse de projection

Vous pouvez projeter une ellipse sur un plan. PC-DMIS projette le barycentre de l'élément donné sur le plan, créant ainsi une ellipse. Dans le cas d'un seul élément entré, la projection se fait vers le plan de travail actuel. Le diamètre principal de l'ellipse projetée est la largeur de l'élément projeté ou le diamètre du palpeur (pour les éléments sans largeur définie). Le diamètre secondaire est la longueur de l'élément entré, ou l'unité 1 (pour les éléments sans longueur définie).

Pour construire une ellipse de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** (**Insérer | Élément | Construit | Ellipse**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Projection**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément quelconque.

Vous pouvez aussi sélectionner un deuxième élément. Il doit s'agir d'un plan.

4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Ellipse int/ext » dans cette documentation.

5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

`CONSTR/ELLIPSE,PROJ,`*`élém_1,(élém_2)`*

Modification de la direction d'une ellipse

Vous pouvez construire une ellipse à partir d'un vecteur inversé.

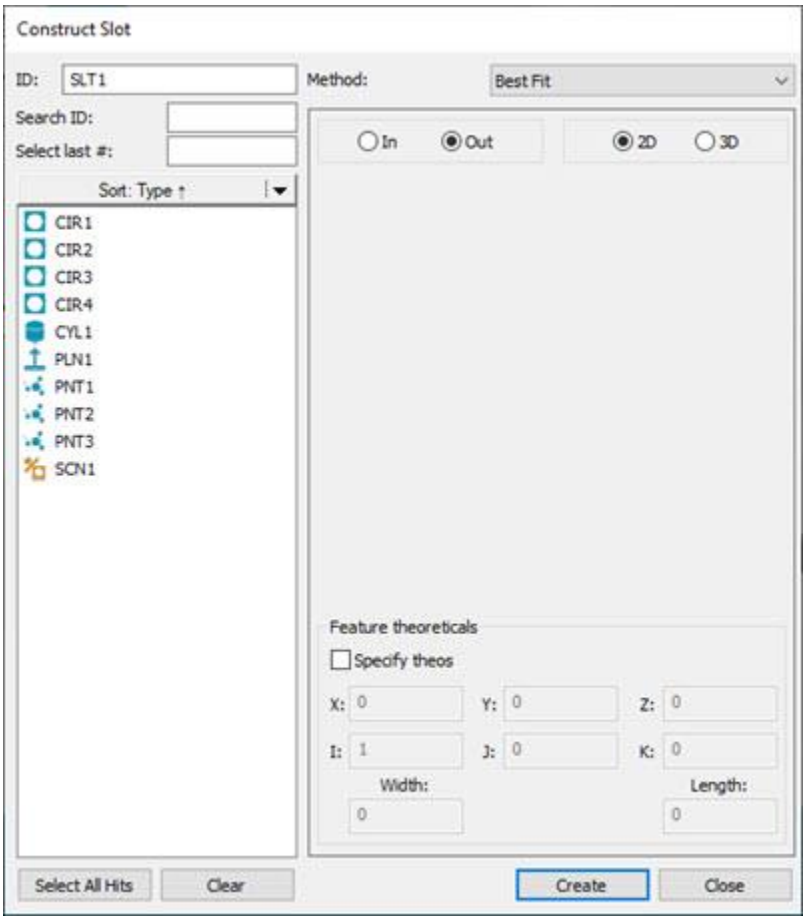
Pour modifier la direction d'une ellipse :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** (**Insérer | Élément | Construit | Ellipse**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'une ellipse.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Ellipse int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

`CONSTR/ELLIPSE,REV,feat_1`

Construction d'un élément logement oblong



Boîte de dialogue Construction de logement

Il existe deux types de logement oblong dans PC-DMIS :

- Un logement oblong créé à partir de deux cercles (option **Cercles**)
- Un logement oblong créé à partir de quatre entrées ou plus (option **Best Fit** ou **Recomp BF**).

Le tableau ci-dessous indique les éléments entrés pour le logement et les définitions d'éditeur.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre d'éléments d'entrée requis	Élément primaire	Élément secondaire	Commentaires
Cercles	CERCLES	2	Cercle	Cercle	Construit une logement dans le plan du premier cercle, de centre à centre.
Logement oblong Best Fit	CO	4 ou plus	-	-	Construit un logement Best Fit avec les entrées. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Logement oblong Best Fit avec recompensation	CORE	4 ou plus	-	-	Construit un logement Best Fit avec recompensation avec les entrées. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Logement oblong projeté	PROJ	2	Logement	Plan	Construit un logement oblong projeté sur le plan.
Logement oblong moulé	MOULÉE	1	Tout	-	Construit un logement oblong au barycentre de l'élément entré.

Logement oblong extrait	EXTRACTED_ROUND_SLOT	1	NDP ou maillage	-	Construit un logement oblong extrait à partir de l'objet de NDP ou de maillage au diamètre ou à la hauteur indiqués.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire un logement oblong :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un logement oblong** (**Insérer | Élément | Construit | Logement oblong**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez la méthode de logement oblong construit. Les options disponibles sont :
   - Cercles
   - Best Fit
   - Recomp BF
   - Projection / Plan
   - Brut de fonderie
   - Logement oblong extrait

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

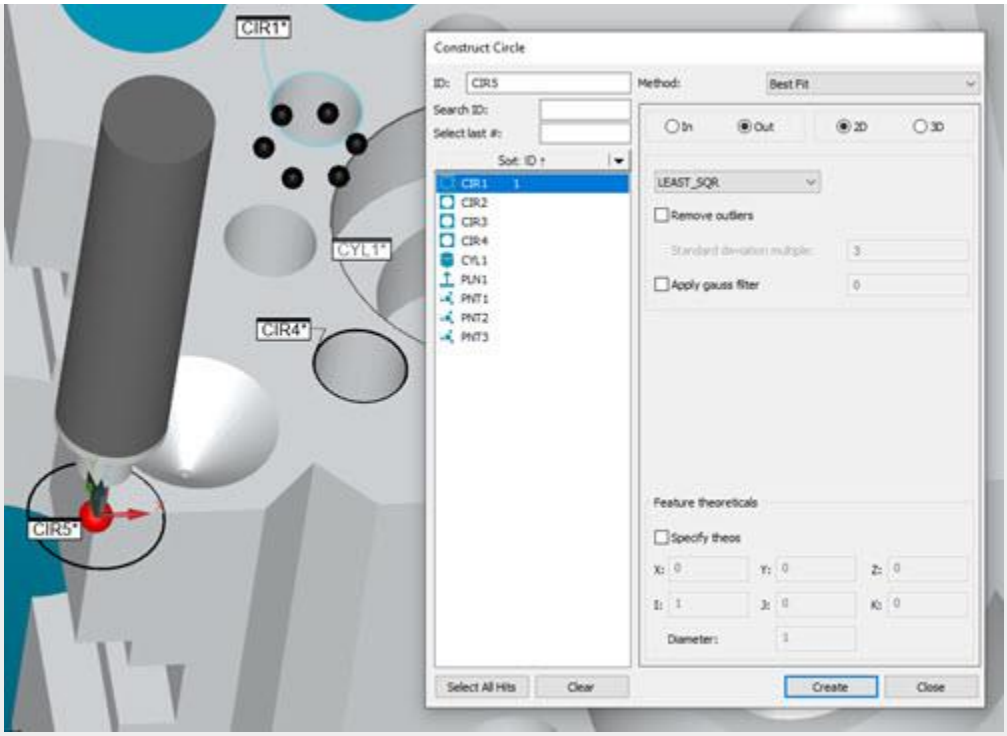
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

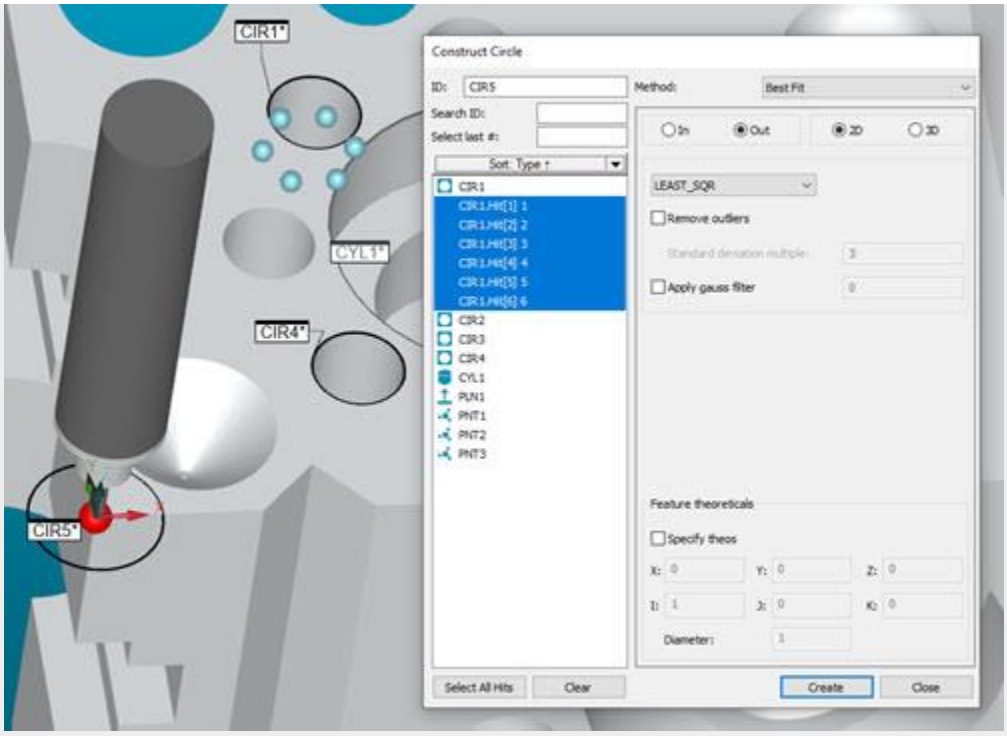
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

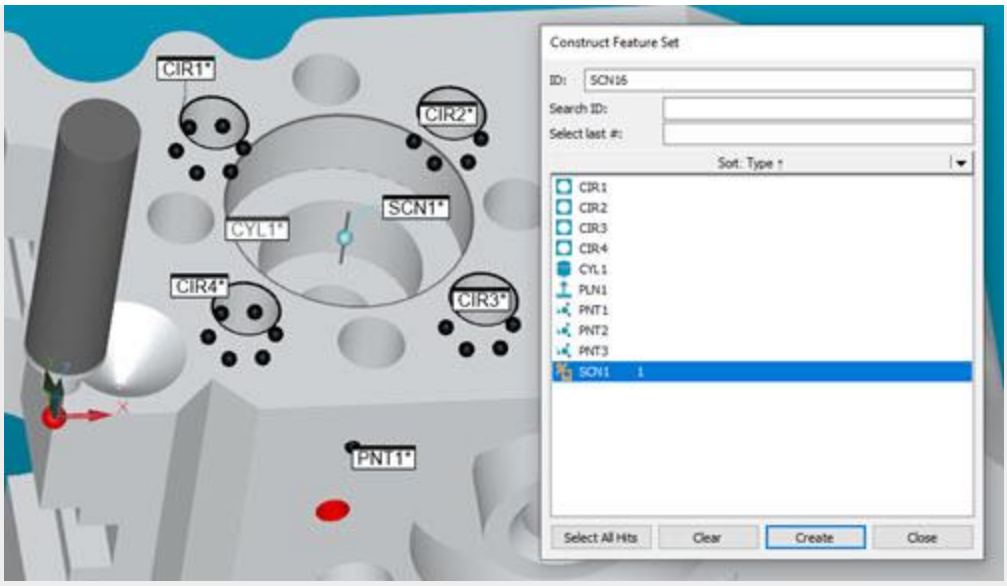
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

3. Utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner les éléments dans la liste **Élément** en fonction de la méthode choisie.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement int/ext » dans cette documentation.
5. Si vous avez choisi l'une des méthodes Best Fit, choisissez l'option **2D** ou **3D**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement 2D/3D » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'une logement oblongue serait la suivante :

```
nom_élément=FEAT/SLOT,TOG1,TOG2,TOG3
THEO
/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,largeur,longue
ur
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,largeur,lo
ngueur
CONSTR/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,élém_1,élém_2, …
```

Le rapport en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

TOG1 = CARTÉSIEN ou POLAIRE

TOG2 = SORTIE ou ENTRÉE

TOG3 = OUI ou NON

TOG4 = ORIFICE (ou autre type de construction)

TOG5 = OBLONG ou CARRÉ

TOG6 = CIRCLES, BF, BFRE ou PROJ.

TOG7 = 2D ou 3D (apparaît uniquement si TOG6 est BF ou BFRE).

Lumière int / ext

Les options **Int** et **Ext** indiquent à PC-DMIS qu'il doit construire le logement comme interne ou externe.

- Si vous sélectionnez **Int**, PC-DMIS construit le logement comme étant interne.
- Si vous sélectionnez **Ext**, PC-DMIS construit le logement comme étant externe.

Logement 2D / 3D

Les options **2D** et **3D** indique à PC-DMIS s'il doit construire l'élément en tant que logement 2D ou 3D. Ces options sont disponibles si vous sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.

- Si vous sélectionnez **2D**, PC-DMIS construit le logement en le projetant sur le plan de travail.
- Si vous sélectionnez **3D**, PC-DMIS construit un plan best fit à partir des entrées. Ces entrées sont ensuite projetées sur le plan et un logement construit est créé à partir des points projetés.

Construction d'une logement de cercle

PC-DMIS définit le logement oblong construit à partir de deux cercles par le premier cercle sélectionné. PC-DMIS construit le logement dans le même plan que le premier cercle. PC-DMIS détermine également la largeur du logement par le diamètre du premier cercle. Le logiciel utilise uniquement le second cercle pour déterminer la longueur du logement. La longueur est la distance du centre du premier cercle au centre du second, plus le diamètre du premier cercle.

Si les deux cercles entrés ne sont pas coplanaires, PC-DMIS projette le centre du second perpendiculairement sur le plan du premier. Il calcule ensuite la distance depuis le centre du premier cercle au centre projeté du second cercle.

Pour construire une logement oblong à partir de cercles :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de logement** (**Insérer | Élément | Construit | Logement**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Cercles**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez deux cercles.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour le logement oblong serait :
`CONSTR/SLOT,CIRCLES,élémt_1,feat_2`

Construction d'une logement Best Fit, avec ou sans recompensation

Les éléments Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) sont construits à partir de 5 éléments ou plus. Le vecteur de logements construits est perpendiculaire au plan de travail. La construction BFRE se sert du centre de la bille dans le rayon du palpeur pour calculer le logement. La compensation fait partie intégrale de l'ajustement. La construction BF compense les points mesurés avant ajustement.

La hauteur de la logement depuis le plan de travail est la moyenne de tous les éléments d'entrée.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Pour construire un logement Best Fit ou Best Fit avec recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de logement** (**Insérer | Élément | Construit | Logement**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Best Fit avec recompensation** (**Best Fit** et **Recomp BF**).
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez au moins quatre éléments. Ils peuvent être de n'importe quel type.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement int/ext » dans cette documentation.
5. Sélectionnez l'option **2D** ou **3D**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement 2D/3D » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour le logement Best Fit avec ou sans recompensation serait :
`CONSTR/SLOT,BF (ou BFRE),élémt_1,élémt_2, ...`

Construction d'un orifice de projection

De même que pour un cercle projeté, PC-DMIS peut créer un logement projeté sur un plan spécifié.

Pour construire un orifice de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un logement oblong** (**Insérer | Élément | Construit | Logement oblong**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Projection**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez deux éléments. Le premier doit être un logement. Le second doit être un plan.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**. L'orifice est construit en projection sur le plan spécifié.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction de l'orifice oblong projeté serait la suivante :
`CONSTR/SLOT,ROUND,PROJ,élément_1,élément_2, ...`

Construction d'un Logement Oblong de dérivation

Semblable à un cercle de dérivation, vous pouvez construire un logement oblong de dérivation en changeant un élément donné en un logement. PC-DMIS utilise l'option Dérivation de la boîte de dialogue **Construction de logement oblong** pour construire le logement au barycentre de l'élément entré.

Instructions pour la construction d'un logement moulé :

- Le logiciel utilise le diamètre ou la largeur de l'élément entré comme largeur du logement.
- Le logiciel utilise la longueur de l'élément entré comme longueur du logement.
- Si la largeur ou diamètre de l'élément entré est 0 (zéro), la largeur du logement est le diamètre du palpeur.
- Si la longueur de l'élément entré est 0 (zéro), la longueur du logement est définie à trois fois le diamètre du palpeur.
- Le logiciel utilise le vecteur d'un élément de droite comme vecteur d'angle du logement, et le vecteur d'autres types d'éléments comme vecteur de surface du logement.

Pour construire une logement oblong de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un logement oblong** (**Insérer | Élément | Construit | Logement oblong**).

2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément quelconque.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction de l'logement oblong de dérivation serait la suivante :

```
CONSTR/SLOT,ROUND,CAST,élémt_1,DEPENDENT
```

Construction d'un logement oblong extrait

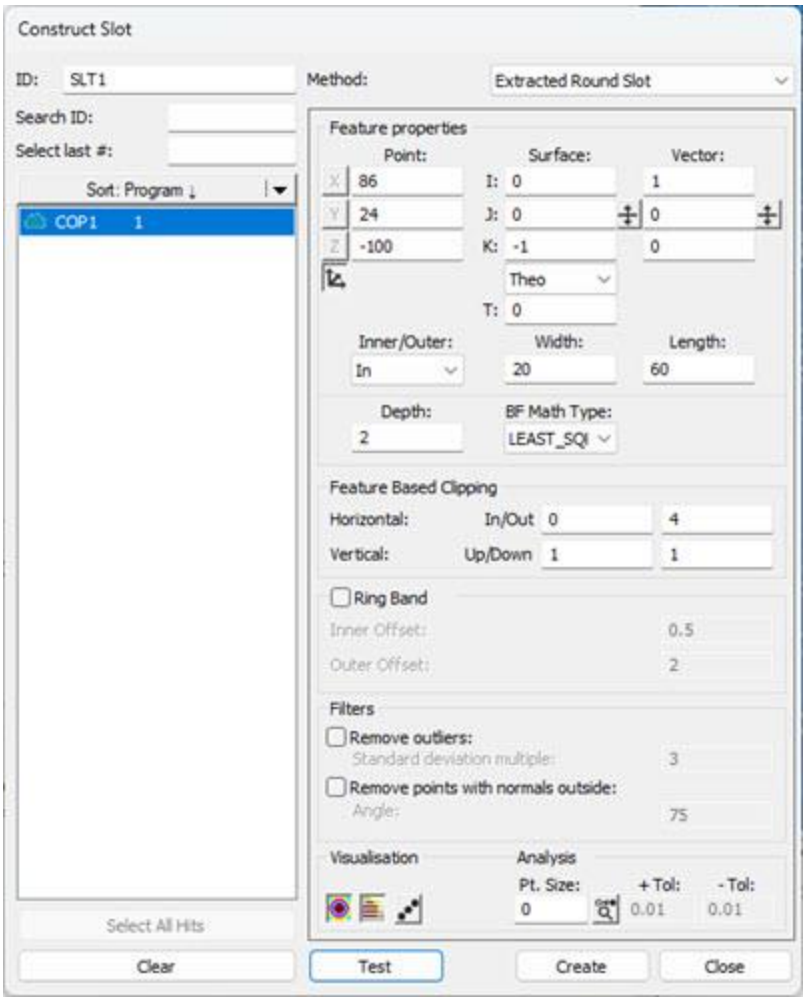
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un logement oblong extrait d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de logement oblong** (**Insérer | Élément | Construit | Logement oblong**) ou la barre d'outils **Élément construit** (**Afficher | Barres d'outils | Éléments construits**).



Boîte de dialogue Construction de logement - option Logement oblong extrait

3. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Logement oblong extrait**.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage dont vous voulez extraire le logement oblong.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale ou, dans la section **Point** de la zone **Propriétés éléments**, entrez l'emplacement nominal dans les zones **X**, **Y** et **Z**.
6. Dans la section **Surface** de la zone **Propriétés éléments**, définissez le vecteur de surface dans les zones **I**, **J** et **K**. Dans la section **Angle**, entrez les valeurs d'angle de vecteur correspondantes. Vous pouvez utiliser la liste **Type d'épaisseur de matériel** et la zone **T** en dessous pour saisir une valeur d'épaisseur de matériel. Pour des détails, voir la rubrique « Utiliser l'épaisseur » dans cette documentation.

   Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

Inverser les vecteurs

Polaire/Cartésien

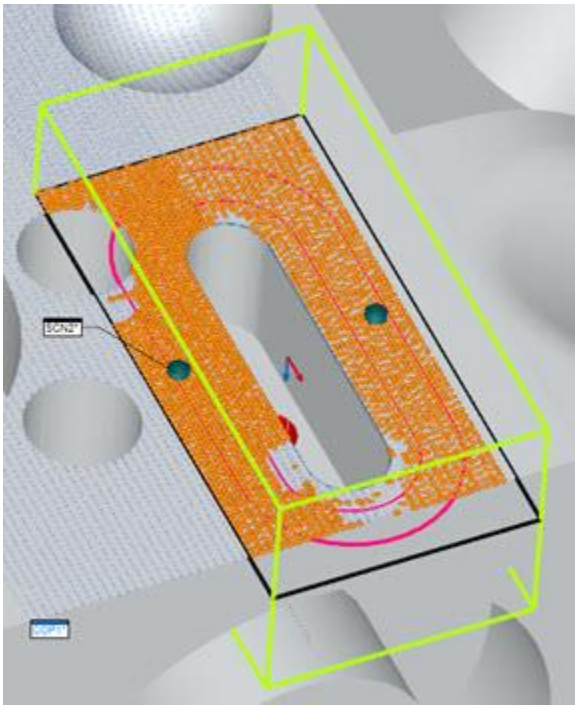
Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

7. Sélectionnez si le logement oblong extrait est un type de logement oblong interne ou externe dans la liste **Int/Ext**.
8. Entrez la largeur et la longueur du logement oblong dans les zones respectives. La valeur **Largeur** définit la largeur du logement oblong, la valeur **Longueur** sa longueur ou son côté le plus long.
9. Entrez la valeur **Profondeur**. Ce paramètre contrôle l'emplacement du point focal du laser par rapport au diamètre extérieur du logement oblong (logements oblongs extérieurs) ou de l'axe central du logement oblong (logements oblongs intérieurs). Ceci vous permet de contrôler comment les bandes laser tombent sur la surface du logement oblong en indiquant à quelle distance le laser doit se trouver de cette surface. Avec une profondeur de 0 (zéro), cet élément est calculé à la hauteur du plan de surface, à l'aide de données se trouvant à la profondeur la plus basse possible par rapport au plan de surface. Avec une profondeur d'une autre valeur, le logiciel effectue le calcul à cette profondeur.
10. Dans la liste **Type math Best Fit** Type math Best Fit, sélectionnez le type d'algorithme Best Fit à utiliser pour construire le logement oblong. Les options disponibles sont :

LEAST_SQR
Moindres carrés - Ce type de calcul offre une méthode d'adéquation dans laquelle la distance radiale carrée moyenne des points de données au logement oblong est minimisée. La racine carrée de cette valeur correspond à la distance RMS (racine carrée moyenne). Sachant que la distance RMS se base sur une moyenne, certains points peuvent être au-delà par rapport au logement oblong calculé.

MAX_INSC
Inscrit maximum - Pour les logements intérieurs, ce type de calcul génère un logement avec l'empreinte la plus grande possible se trouvant dans les données. PC-DMIS calcule d'abord un logement circonscrit minimum et requiert que le centre du logement inscrit maximum y figure. N'utilisez pas ce type de calcul pour des arcs de moins de 90 degrés.

MIN_CIRCSC
Circonscrit minimum - Pour les logements extérieurs, ce type de calcul génère un logement avec la plus petit empreinte possible renfermant les données d'entrée (ou éléments d'entrée). Cette option peut être utilisée lorsque vous mesurez un arbre qui tiendrait dans un élément correspondant. L'élément obtenu serait alors le plus petit alésage dans lequel l'élément correspondant tiendrait. N'utilisez pas ce type de calcul pour des arcs de moins de 180 degrés.



Exemple de logement oblong extrait construit montrant les points candidats

11. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez les valeurs **Horizontal Int/Ext** et **Horizontal**, ainsi que les valeurs **Vertical Haut/Bas** et **Vertical**. Ces valeurs définissent les dimensions pour la zone d'extraction verte. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.
12. Pour définir les décalages d'anneau, cochez la case **Anneau** et entrez les valeurs **Décalage intérieur** et **Décalage extérieur**. Pour des détails sur le fonctionnement de l'option **Anneau**, voir la rubrique « Paramètres d'anneau » dans la documentation PC-DMIS Laser.
13. Si vous voulez filtrer des points de déviations, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer déviations** et définissez **Multiple écart type** pour identifier les points que PC-DMIS exclut comme déviations.

14. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

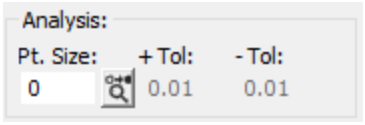
> Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.
>
> Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

15. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.



- La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus

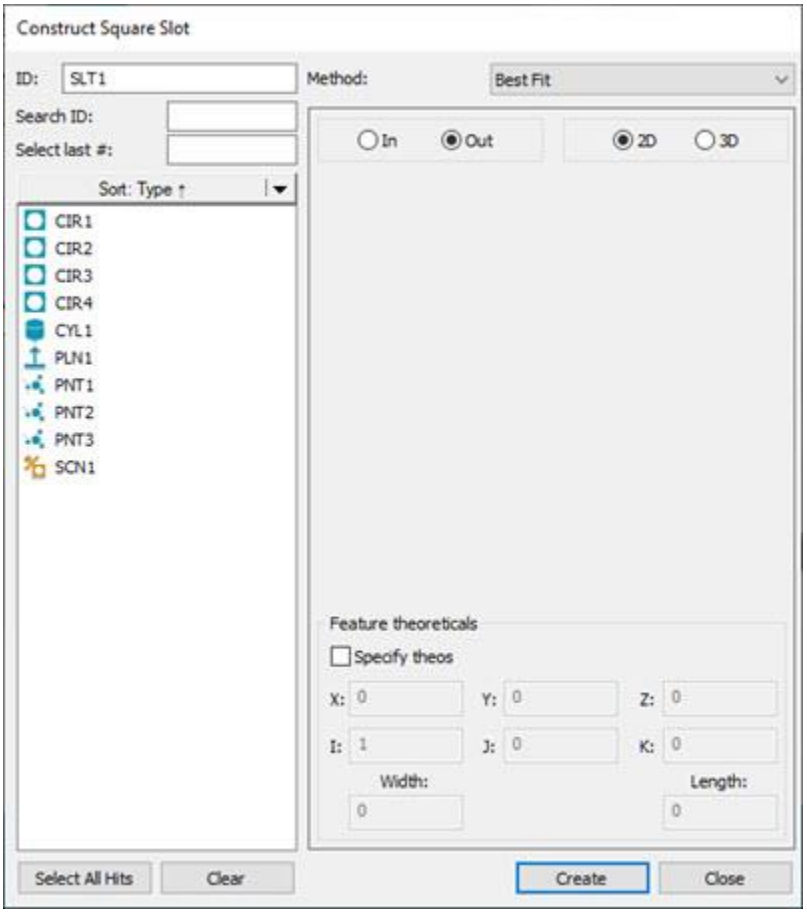
d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

16. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.
17. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
SLT1=FEAT/ROUND_SLOT,CARTESIAN,INNER,LEAST_SQR
    THEO/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26
    MEAS/<70,15.9,0>,<0,0,-1>,<0,-1,0>,6,26
    DEPTH=0
    THEO_THICKNESS,0
    HORIZONTAL CLIPPING=7,VERTICAL CLIPPING=9,INNER
    HORIZONTAL CLIPPING=0
    RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=5
    USE OUTLIER REMOVAL=ON,0
    REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,1
    CONSTR/SLOT,ROUND,EXTRACTED,COP1
```

Construction d'un élément Logement Carré



Boîte de dialogue Construire logement carré

Le tableau ci-dessous indique les éléments entrés pour le logement et les définitions d'éditeur.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre d'éléments d'entrée requis	Élément primaire	Élément secondaire	Commentaires
Logement carré Best Fit	CO	5 ou plus	-	-	Construit un logement Best Fit avec les entrées. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Logement carré Best Fit avec recompensation	CORE	5 ou plus	-	-	Construit un logement Best Fit avec recompensation avec les entrées. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Logement carré projeté	PROJ	2	Logement	Plan	Construit un logement carré projeté sur le plan
Logement carré moulé	MOULÉE	1	Tout	-	Construit un logement carré au barycentre de l'élément entré.
Logement carré extrait	EXTRACTED_SQUARE_SLOT	1	NDP ou maillage	-	Construit un logement carré extrait à partir de l'objet de NDP ou de maillage au diamètre ou à la hauteur indiqués.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire un logement carré :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un logement carré** (**Insérer | Élément | Construit | Logement carré**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez la méthode d'ellipse construite. Les options disponibles sont :
    - Best Fit
    - Recomp BF
    - Projection / Plan
    - Brut de fonderie
    - Logement carré extrait

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

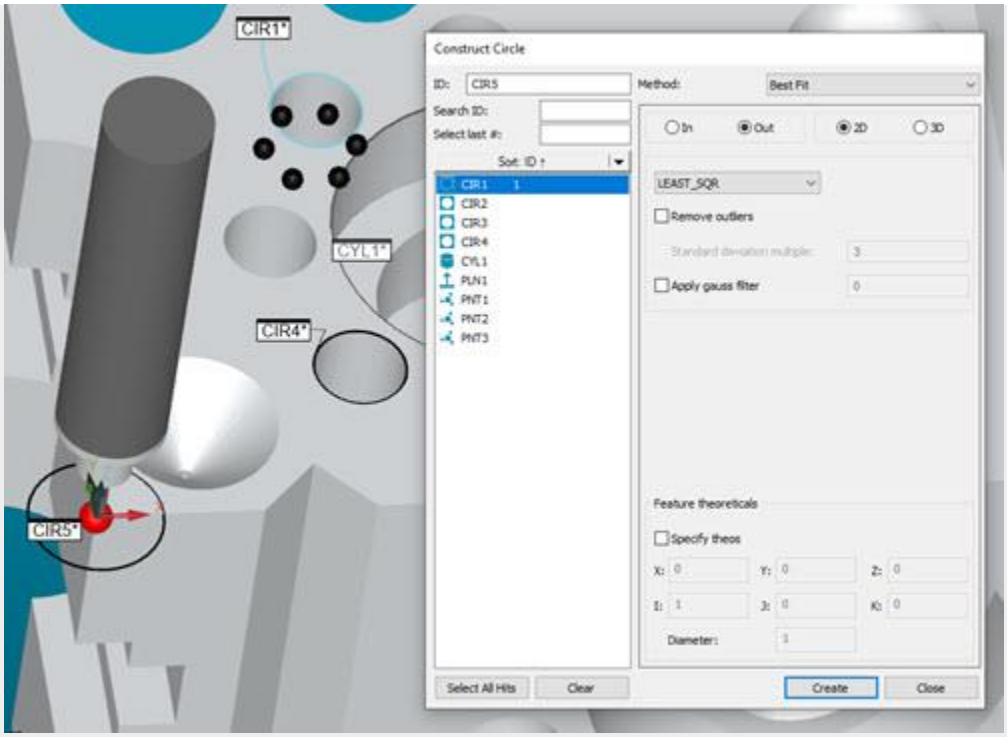
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

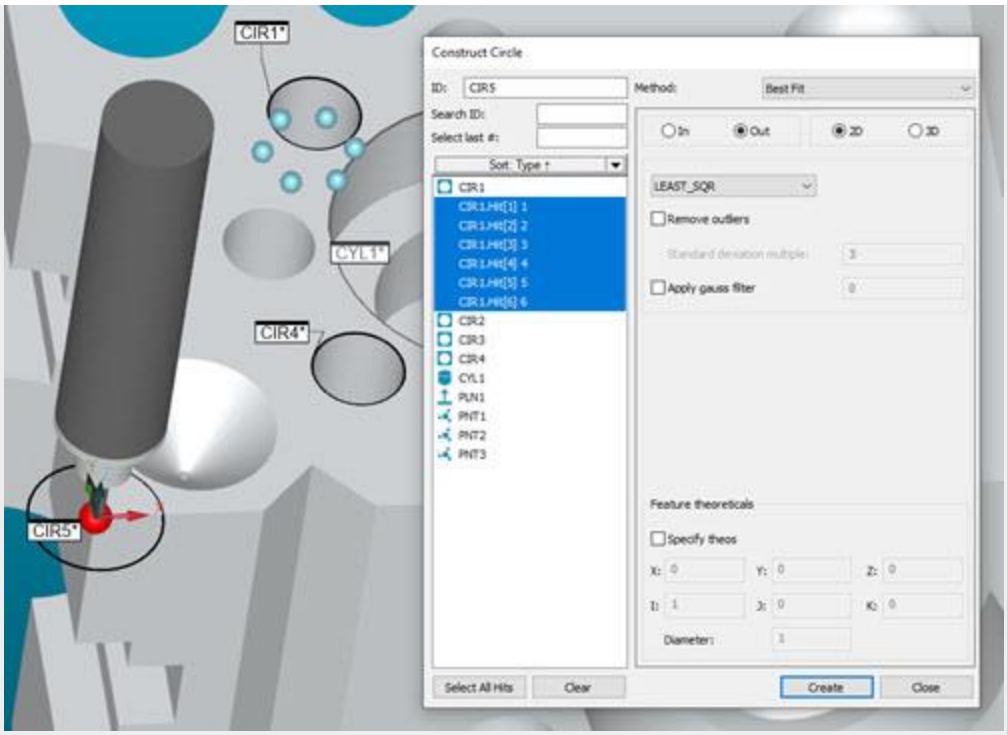
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

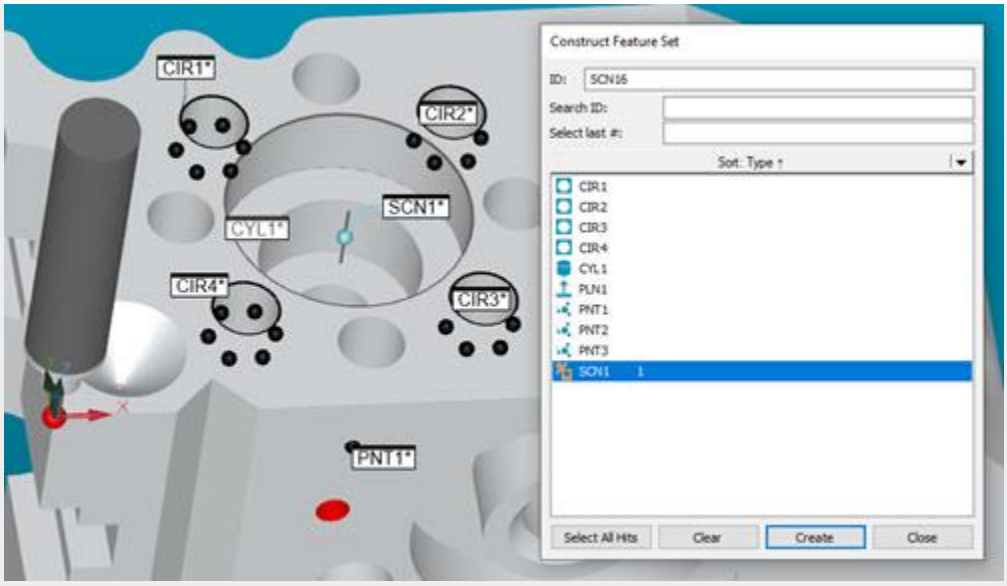
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.

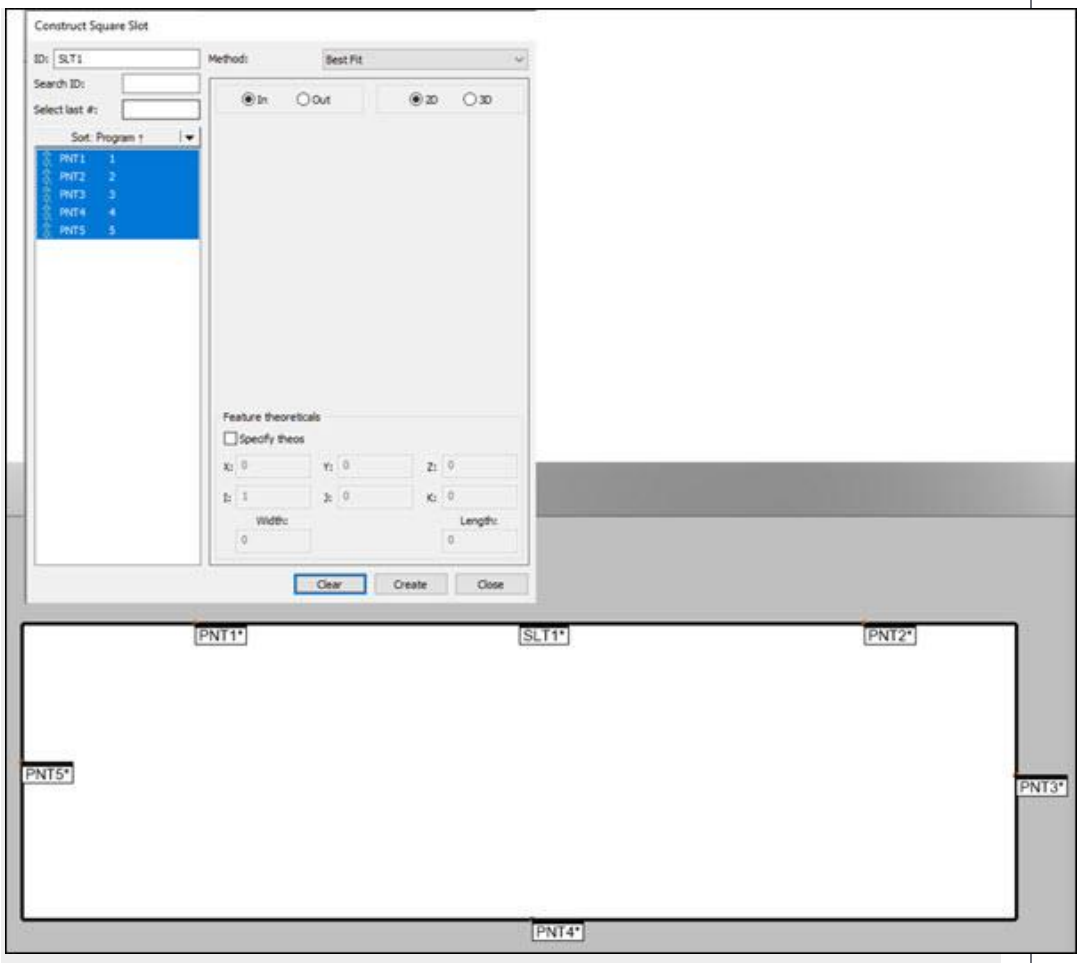


Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

3. Utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner les éléments dans la liste **Élément** en fonction de la méthode choisie.

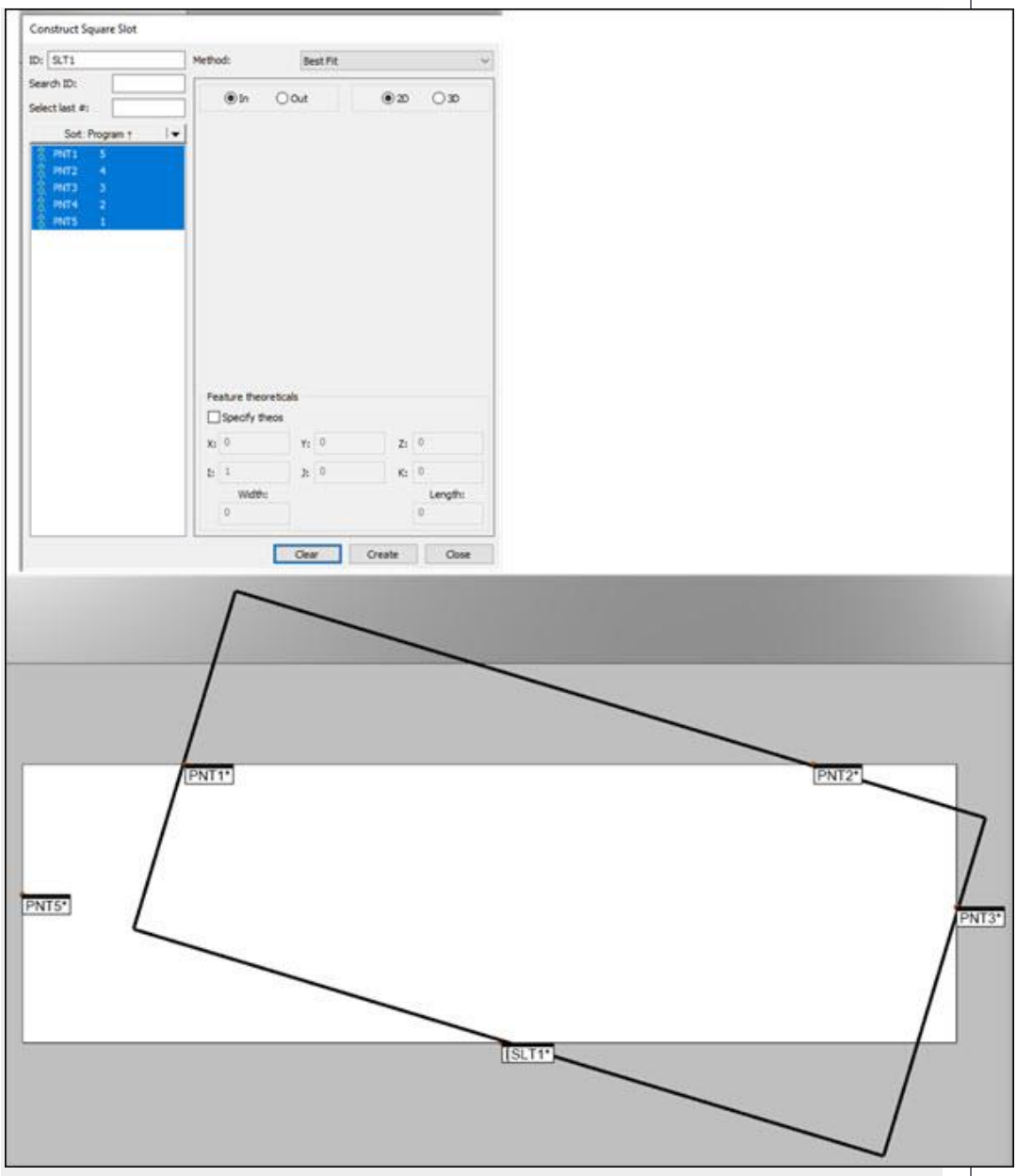
Pour rappel, l'ordre de sélection des éléments dans la liste détermine l'orientation (sens horaire ou sens anti-horaire) du logement carré construit. Voir les exemples ci-dessous.

Exemple d'ordre de sélection correct



Exemple montrant l'ordre correct de sélection d'éléments pour orienter le logement entre le premier et le second point et résoudre la longueur et la largeur correctes

Exemple d'ordre de sélection incorrect



Exemple d'ordre incorrect de sélection résolvant l'orientation, la longueur et la largeur incorrectes

4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement int/ext » dans la documentation PC-DMIS Core.
5. Si vous avez choisi l'une des méthodes Best Fit, choisissez l'option **2D** ou **3D**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement 2D/3D » dans la documentation PC-DMIS Core.

6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'un logement oblong serait la suivante :

```
nom_élément=FEAT/SLOT,TOG1,TOG2,TOG3
THEO
/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,largeur,longue
ur
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,largeur,lo
ngueur
CONSTR/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,élém_1,élém_2, …
```

Le rapport en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

TOG1 = CARTÉSIEN ou POLAIRE

TOG2 = SORTIE ou ENTRÉE

TOG3 = OUI ou NON

TOG4 = ORIFICE (ou autre type de construction)

TOG5 = OBLONG ou CARRÉ

TOG6 = BF, BFRE ou PROJ.

TOG7 = 2D ou 3D (apparaît uniquement si TOG6 est BF ou BFRE).

Logement carré int / ext

Les options **Int** et **Ext** indiquent à PC-DMIS qu'il doit construire le logement comme interne ou externe.

- Si vous sélectionnez **Int**, PC-DMIS construit le logement comme étant interne.

- Si vous sélectionnez **Ext**, PC-DMIS construit le logement comme étant externe.

Logement carré 2D / 3D

Les options **2D** et **3D** indique à PC-DMIS s'il doit construire l'élément en tant que logement 2D ou 3D. Ces options sont disponibles si vous sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.

- Si vous sélectionnez **2D**, PC-DMIS construit le logement en le projetant sur le plan de travail.
- Si vous sélectionnez **3D**, PC-DMIS construit un plan best fit à partir des entrées. Ces entrées sont ensuite projetées sur le plan et un logement construit est créé à partir des points projetés.

Construction d'un logement carré Best Fit, avec ou sans recompensation

Les éléments Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) sont construits à partir de 5 éléments ou plus. Le vecteur de logements construits est perpendiculaire au plan de travail. La construction BFRE se sert du centre de la bille dans le rayon du palpeur pour calculer le logement. La compensation fait partie intégrale de l'ajustement. La construction BF compense les points mesurés avant ajustement.

La hauteur de la logement depuis le plan de travail est la moyenne de tous les éléments d'entrée.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

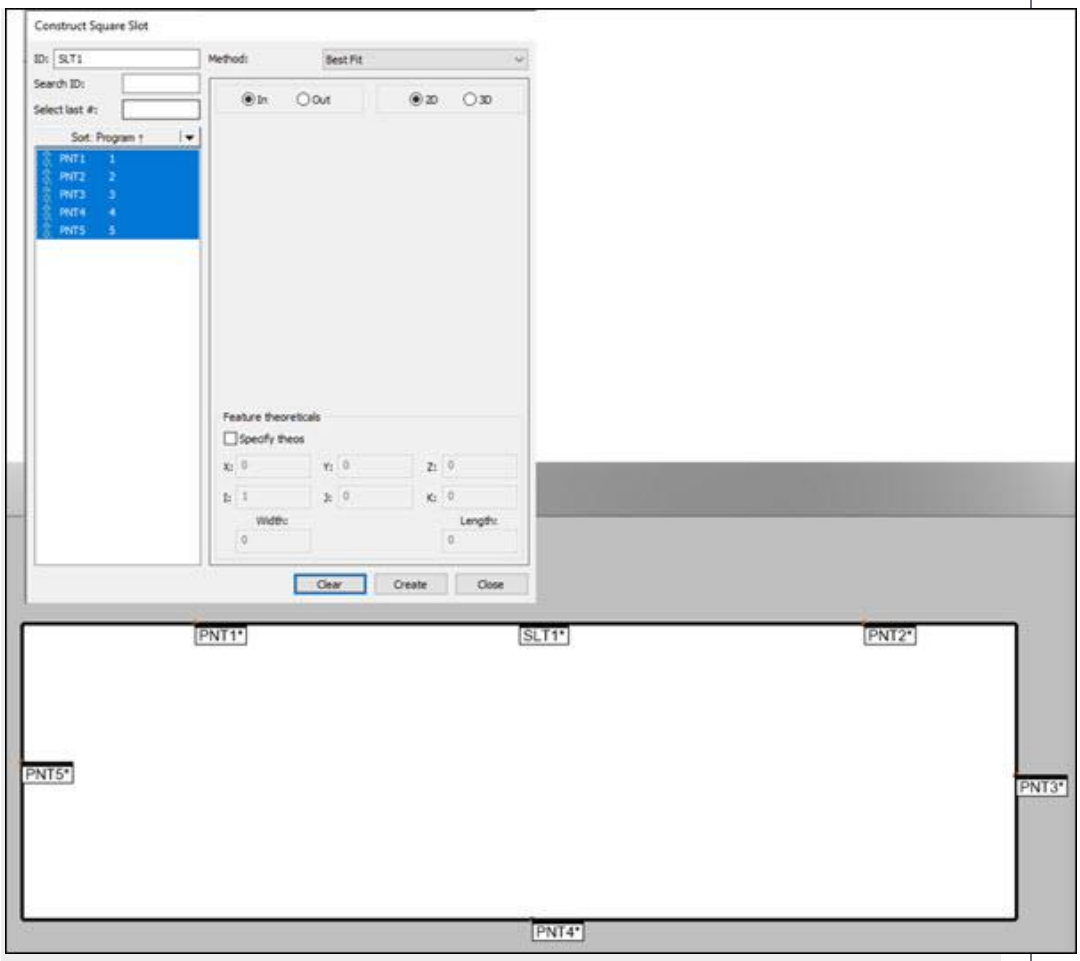
Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Pour construire un logement carré Best Fit ou Best Fit avec recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de logement** (**Insérer | Élément | Construit | Logement**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Best Fit avec recompensation** (**Best Fit** et **Recomp BF**).
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez au moins cinq éléments.

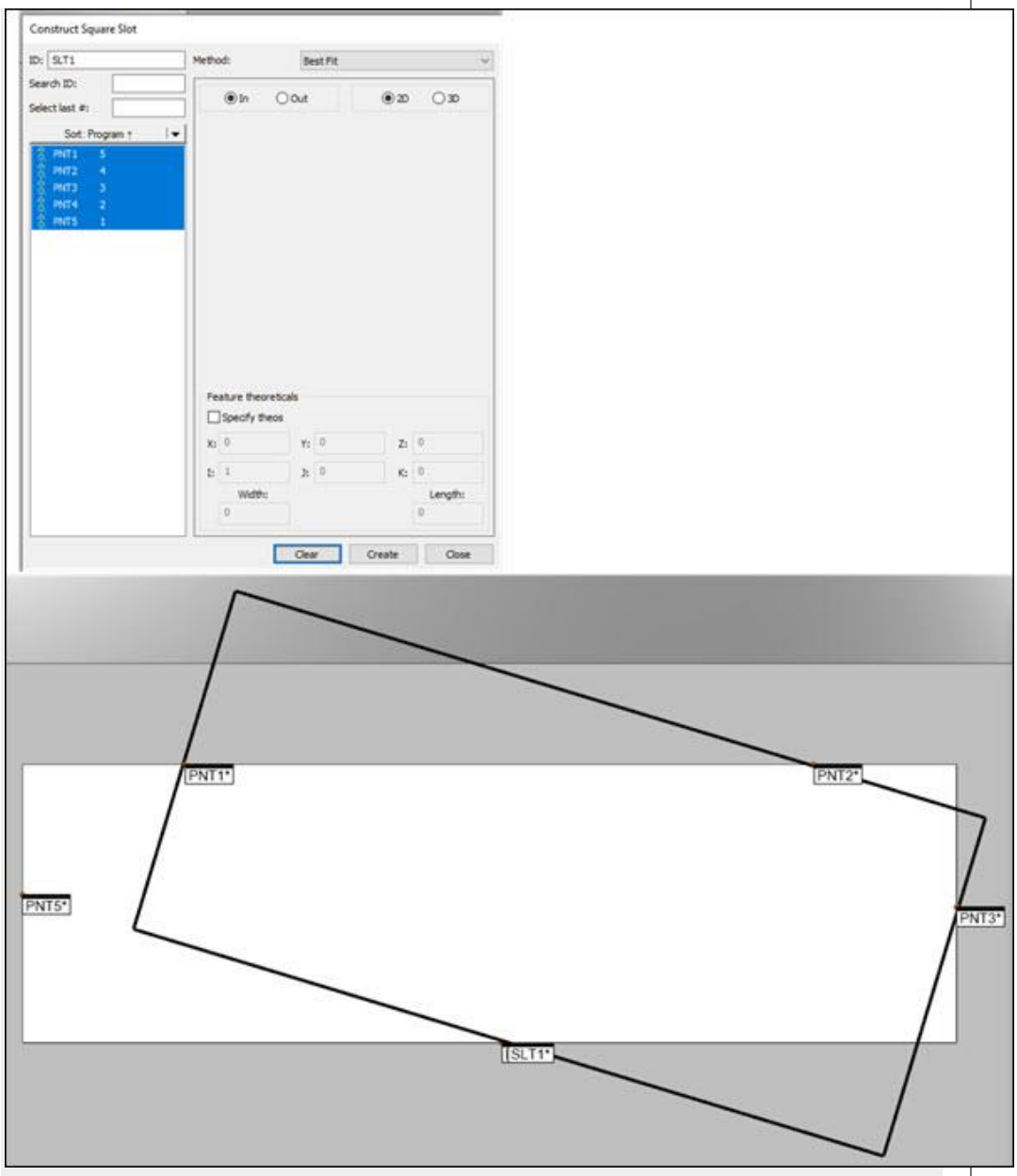
Pour rappel, l'ordre de sélection des éléments dans la liste détermine l'orientation (sens horaire ou sens anti-horaire) du logement carré construit. Voir les exemples ci-dessous.

Exemple d'ordre de sélection correct



Exemple montrant l'ordre correct de sélection d'éléments pour orienter le logement entre le premier et le second point et résoudre la longueur et la largeur correctes

Exemple d'ordre de sélection incorrect



Exemple d'ordre incorrect de sélection résolvant l'orientation, la longueur et la largeur incorrectes

4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement carré int/ext » dans cette documentation.
5. Sélectionnez l'option **2D** ou **3D**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement carré 2D/3D » dans la documentation PC-DMIS Core.

6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour la lumière Best Fit avec ou sans recompensation serait :

```
CONSTR/SLOT,BF (ou BFRE),élém_1,élém_2, ...
```

Construction d'un Logement Carré de projection

De même que pour un cercle projeté, PC-DMIS peut créer un logement projeté sur un plan spécifié.

Pour construire un logement carré de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un logement carré** (**Insérer | Élément | Construit | Logement carré**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Projeté**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez deux éléments. Le premier doit être un logement. Le second doit être un plan.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement carré int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**. L'orifice est construit en projection sur le plan spécifié.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour la construction de l'logement carré projeté serait la suivante :

```
CONSTR/SLOT,SQUARE,PROJ,élément_1,élément_2, ...
```

Construction d'un Logement Carré de dérivation

Semblable à un cercle de dérivation, vous pouvez construire un logement carré de dérivation en changeant un élément donné en un logement. À l'aide de l'option Dérivation de la boîte de dialogue **Construction de logement carré**, PC-DMIS construit le logement au barycentre de l'élément entré.

Instructions pour la construction d'un logement moulé :

- Le logiciel utilise le diamètre ou la largeur de l'élément entré comme largeur du logement.
- Le logiciel utilise la longueur de l'élément entré comme longueur du logement.
- Si la largeur ou diamètre de l'élément entré est 0 (zéro), la largeur du logement est le diamètre du palpeur.
- Si la longueur de l'élément entré est 0 (zéro), la longueur du logement est définie à trois fois le diamètre du palpeur.
- Le logiciel utilise le vecteur d'un élément de droite comme vecteur d'angle du logement, et le vecteur d'autres types d'éléments comme vecteur de surface du logement.

Pour construire un logement carré de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un logement carré** (**Insérer | Élément | Construit | Logement carré**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément quelconque.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Logement int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction de l'logement carré de dérivation serait la suivante :

```
CONSTR/SLOT,SQUARE,CAST,élémt_1,DEPENDENT
```

Construction d'un logement carré extrait

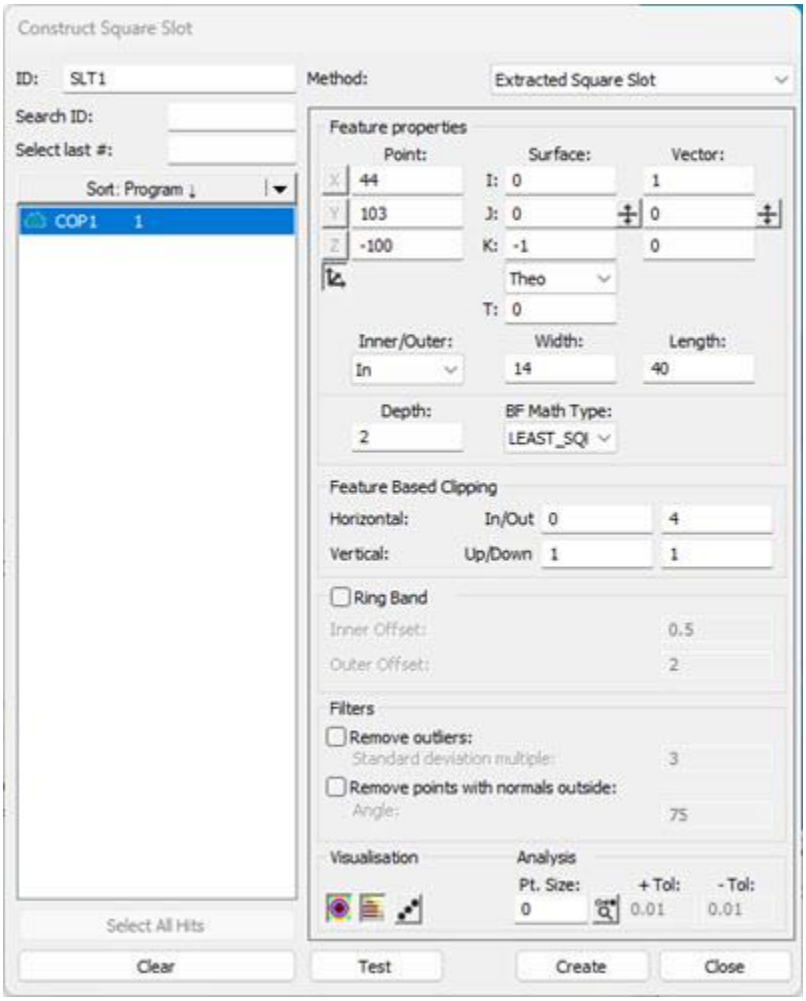
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un logement carré extrait d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de logement carré** (**Insérer | Élément | Construit | Logement carré**) ou la barre d'outils **Élément construit** (**Afficher | Barres d'outils | Éléments construits**).



Boîte de dialogue Construction de logement - Logement carré extrait

3. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Logement carré extrait**.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage dont vous voulez extraire le logement carré.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale ou, dans la section **Point** de la zone **Propriétés éléments**, entrez l'emplacement nominal dans les zones **X**, **Y** et **Z**.
6. Dans la section **Surface** de la zone **Propriétés éléments**, définissez le vecteur de surface dans les zones **I**, **J** et **K**. Dans la section **Angle**, entrez les valeurs d'angle de vecteur correspondantes. Vous pouvez utiliser la liste **Type d'épaisseur de matériel** et la zone **T** en dessous pour saisir une valeur d'épaisseur de matériel. Pour des détails, voir la rubrique « Utiliser l'épaisseur » dans cette documentation.

   Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

Inverser les vecteurs

Polaire/Cartésien

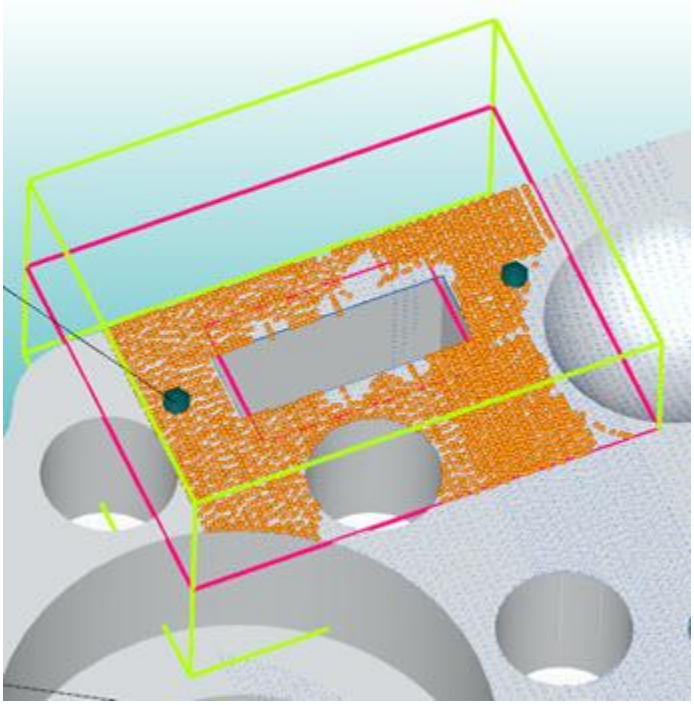
Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

7. Sélectionnez si le logement carré extrait est un type de logement carré interne ou externe dans la liste **Int/Ext**.
8. Entrez la largeur et la longueur du logement carré dans les zones respectives. La valeur **Largeur** définit la largeur du logement carré, la valeur **Longueur** sa longueur ou son côté le plus long.
9. Entrez la valeur **Profondeur**. Ce paramètre contrôle l'emplacement du point focal du laser par rapport au diamètre extérieur du logement carré (logements carrés extérieurs) ou de l'axe central du logement carré (logements carrés intérieurs). Ceci vous permet de contrôler comment les bandes laser tombent sur la surface du logement carré en indiquant à quelle distance le laser doit se trouver de cette surface. Avec une profondeur de 0 (zéro), cet élément est calculé à la hauteur du plan de surface, à l'aide de données se trouvant à la profondeur la plus basse possible par rapport au plan de surface. Avec une profondeur d'une autre valeur, le logiciel effectue le calcul à cette profondeur.
10. Dans la liste **Type math Best Fit** Type math Best Fit, sélectionnez le type d'algorithme Best Fit à utiliser pour construire le logement carré. Les options disponibles sont :

LEAST_SQR
Moindres carrés - Ce type de calcul offre une méthode d'adéquation dans laquelle la distance radiale carrée moyenne des points de données au logement carré est minimisée. La racine carrée de cette valeur correspond à la distance RMS (racine carrée moyenne). Sachant que la distance RMS se base sur une moyenne, certains points peuvent être au-delà par rapport au logement carré calculé.

MAX_INSC
Inscrit maximum - Pour les logements intérieurs, ce type de calcul génère un logement avec l'empreinte la plus grande possible se trouvant dans les données. PC-DMIS calcule d'abord un logement circonscrit minimum et requiert que le centre du logement inscrit maximum y figure. N'utilisez pas ce type de calcul pour des arcs de moins de 90 degrés.

MIN_CIRCSC
Circonscrit minimum - Pour les logements extérieurs, ce type de calcul génère un logement avec la plus petit empreinte possible renfermant les données d'entrée (ou éléments d'entrée). Cette option peut être utilisée lorsque vous mesurez un arbre qui tiendrait dans un élément correspondant. L'élément obtenu serait alors le plus petit alésage dans lequel l'élément correspondant tiendrait. N'utilisez pas ce type de calcul pour des arcs de moins de 180 degrés.



Exemple de logement carré extrait construit montrant les points candidats

11. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez les valeurs **Horizontal Int/Ext** et **Horizontal**, ainsi que les valeurs **Vertical Haut/Bas** et **Vertical**. Ces valeurs définissent les dimensions pour la zone d'extraction verte. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.
12. Pour définir les décalages d'anneau, cochez la case **Anneau** et entrez les valeurs **Décalage intérieur** et **Décalage extérieur**. Pour des détails sur le fonctionnement de l'option **Anneau**, voir la rubrique « Paramètres d'anneau » dans la documentation PC-DMIS Laser.
13. Si vous voulez filtrer des points de déviations, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer déviations** et définissez **Multiple écart type** pour identifier les points que PC-DMIS exclut comme déviations.

14. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.

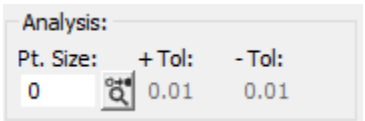
Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

15. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.



- La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus

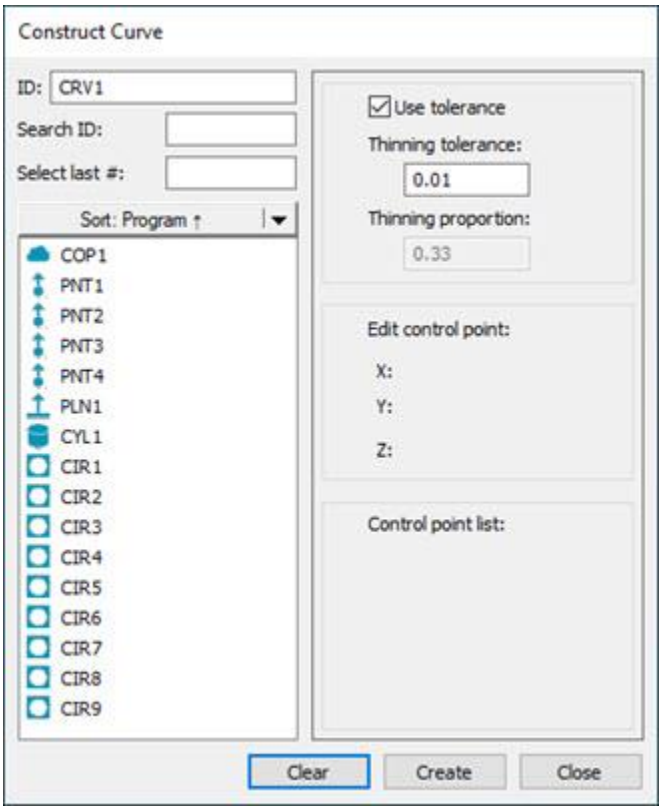
d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

16. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.
17. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
SLT1       =FEAT/SQUARE_SLOT,CARTESIAN,INNER,LEAST_S
QR
            THEO/<56.303,53.462,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,5
,15
            MEAS/<56.152,53.463,0>,<0,0,1>,<0.999733
,-0.0231079,0>,5.123,15.343
            DEPTH=50
            THEO_THICKNESS,0
            HORIZONTAL CLIPPING=7,VERTICAL
CLIPPING=9,INNER HORIZONTAL CLIPPING=0
            RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER
OFFSET=10
            USE OUTLIER REMOVAL=ON,1
            REMOVE POINTS WITH NORMALS
OUTSIDE=ON,0.5
            CONSTR/SLOT,SQUARE,EXTRACTED,COP1
```

Construction d'une courbe



Boîte de dialogue Construction de courbe

Deux types de courbes construites (indépendantes et dépendantes) sont disponibles dans PC-DMIS. Le tableau suivant affiche ces deux types, ainsi que les entrées appropriées. Toutes les courbes demandent l'entrée d'une série. Il peut s'agir d'une série mesurée, d'une série construite ou d'un scanning. L'ensemble entré doit contenir au moins quatre éléments (ou points d'entrée dans le cas d'un scanning).

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre de séries d'entrées requises	Série d'entrées	Commentaires
Courbe dépendante	DEPENDENT	1	Série contenant au moins 4 entrées	La courbe est mise à jour quand les entrées changent.

				La modification d'une courbe change une courbe dépendante en courbe indépendante.
Courbe indépendante	INDEPENDENT	1	Série contenant au moins 4 entrées	Utilise l'élément entré pour la construction seulement. Vous pouvez modifier manuellement les points de contrôle de la courbe.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'une courbe à l'aide d'une *courbe dépendante* serait la suivante :

```
feature_name=FEAT/CURVE, DEPENDENT, num_control_points,
num_input_feats, thinning_parameter
CONSTR/CURVE,INPUT_TYPE, input_id
```

Pour une courbe indépendante, la ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
feature_name=FEAT/CURVE, INDEPENDENT, num_control_points,
num_input_feats, thinning_parameter
CONSTR/CURVE,
```

num_control_points = Il s'agit du nombre de points de contrôle définissant la courbe. Si les points de contrôle sont plus nombreux, la courbe passe plus précisément par les éléments, mais s'il y en a trop, un comportement imprévu peut se produire.

num_input_feats = Il s'agit du nombre d'éléments que la courbe essaie d'inclure.

Il est impossible de modifier ces deux paramètres dans la fenêtre de modification.

input_id = Il s'agit de l'ID de la série contenant les éléments à inclure.

thinning_parameter = Pour des informations sur les paramètres d'amincissement, voir la rubrique « Paramètres d'amincissement » dans la documentation PC-DMIS Core.

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

Construction d'une courbe dépendante / indépendante

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire une courbe :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de courbe** (**Insérer | Élément | Construit | Courbe**).
2. Dans la liste **Élément**, sélectionnez l'ensemble souhaité.
3. Cochez la case **Utiliser tolérance** et définissez la valeur dans la zone **Tolérance d'amincissement** box. Mettez à jour la valeur **Proportion d'amincissement** si besoin est. Pour des détails, voir la rubrique « Paramètres d'amincissement » dans cette documentation.
4. Modifiez les points de contrôle, si nécessaire. Pour des détails, voir la rubrique « Modifier les points de contrôle » dans cette documentation.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Toutes les courbes construites sont, à l'origine, des courbes DÉPENDANTES et doivent être créées à partir d'une seule entrée, une série. Cette série peut être de trois types :

- Une série mesurée

- Une série construite
- Un scanning constitué d'une ligne de points. (Voir « Construction d'une série d'éléments ».)

La série entrée doit contenir au moins quatre éléments ou points (dans le cas d'un scanning).

La courbe résultante dépend de l'ordre d'ajout des éléments à la série (du premier au dernier).

Vous pouvez également construire une courbe en sélectionnant simplement plusieurs éléments dans la liste d'éléments au lieu de sélectionner une série construite dans la liste. Dans ce cas, la zone `INPUT_TYPE` de la commande est vide lorsque vous affichez celle-ci dans la fenêtre de modification.

Les paragraphes suivants décrivent les options disponibles pour la construction d'une courbe.

Paramètres d'amincissement (tolérance d'amincissement ou proportion d'amincissement)

Vous pouvez utiliser l'un des deux types de paramètres d'amincissement, à savoir Tolérance d'amincissement ou Proportion d'amincissement. La case à cocher **Utiliser tolérance** dans les boîtes de dialogue**Construction de la surface** et **Construction de la courbe** (**Insérer | Élément | Construit | Surface** et **Insérer | Élément | Construit | Courbe**, respectivement) vous permet de passer de tolérance à proportion :

- La *Tolérance d'amincissement* contrôle l'exactitude de la courbe ou de la surface. La plage de tolérances d'amincissement va de 0,0 à 0,5, la valeur par défaut étant 0,01. Plus cette tolérance est faible, plus la courbe passe près des barycentres des éléments inclus dans la série entrée. Si la tolérance d'amincissement est de 0,0, la courbe ou la surface passent par tous les barycentres. Une tolérance d'amincissement supérieure donne une courbe ou une surface avec moins de fluctuations (ce qui implique alors qu'elle ne passe pas près des éléments de la série entrée). Pour ce faire, construisez une courbe ou une surface et changez la tolérance d'entrée, puis observez comme sa forme change.
- La *Proportion d'amincissement* peut aussi servir à contrôler la qualité de l'ensemble. Les proportions valides sont comprises entre 0,0 et 1,0, la valeur par

défaut étant 0,33. La proportion d'amincissement détermine le nombre de degrés disponibles pour adapter la courbe ou la surface aux barycentres. À l'extrême inférieur de 0, l'algorithme tente d'adapter une droite ou un plan aux barycentres. Avec la valeur 1, il calcule un passage par tous les barycentres.

Pour rendre DÉPENDANTE une courbe INDÉPENDANTE (de manière à la dissocier de la série entrée) :

1. Ouvrez la fenêtre de modification (**Afficher | Fenêtre de modification**).
2. Sélectionnez l'élément de courbe que vous avez construit.
3. Naviguez jusqu'à la zone DÉPENDANT de cet élément.
4. Appuyez sur F7. La valeur passe de DÉPENDANT à INDÉPENDANT.

Vous pouvez changer la forme de la courbe en modifiant ses points de contrôle.

Édition du point de contrôle

Si vous sélectionnez une courbe déjà existante, la boîte de dialogue **Construction de courbe** (**Insérer | Élément | Construit | Courbe**) contient aussi une liste des points de contrôle dans la **Liste points de contrôle**. Sélectionnez l'un des points de contrôle. PC-DMIS place les valeurs correspondantes dans les cases **X**, **Y** et **Z** afin que vous puissiez les modifier.

Pour modifier ces points de contrôle :

1. Veillez à ce qu'une courbe existe déjà.
2. Ouvrez la fenêtre de modification (**Afficher | Fenêtre de modification**).
3. Sélectionnez la courbe dans la fenêtre de modification.
4. Appuyez sur F9 pour activer la boîte de dialogue **Construction de courbe**.
5. Sélectionnez le point de contrôle à modifier dans **Liste des points de contrôle**. Pour des détails, voir la rubrique « Liste des points de contrôle » dans cette documentation.
6. Modifiez les composants X, Y et Z individuels du point.
7. Cliquez sur le bouton **OK**.

La courbe est ensuite mise à jour pour refléter les modifications apportées.

Si vous modifiez les points de contrôle d'une courbe dépendante, celle-ci devient automatiquement indépendante car elle n'est plus associée à la série entrée.

Liste Points de contrôle

L'option **Liste points de contrôle** dans la boîte de dialogue **Construction Courbe** (**Insérer | Élément | Construit | Courbe**) est seulement visible quand une courbe est associée à la boîte de dialogue. Si une courbe existe et que vous voulez en modifier les points de contrôle, la **Liste Points de contrôle** affiche tous les points de contrôle de cette courbe.

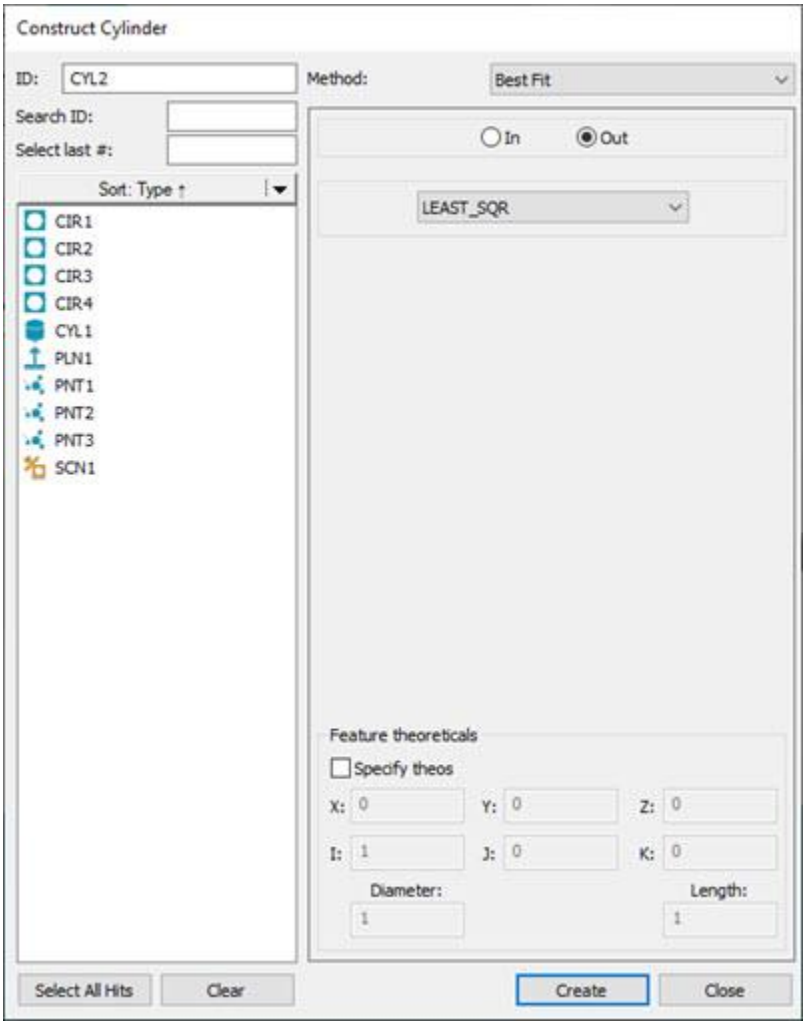
Détermination de la longueur entre deux points d'un scanning

Pour déterminer la longueur entre deux points d'un scanning, procédez comme suit :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de courbe** (**Insérer | Élément | Construit | Courbe**).
2. Sélectionnez un scanning déjà créé pour votre entrée.
3. Cliquez sur le bouton **Créer**. PC-DMIS insère une courbe construite dans la fenêtre de modification.
4. Dans la fenêtre de modification (**Afficher | Fenêtre de modification**), en mode commande, recherchez la dernière ligne du bloc de code de la courbe construite :
   `CONSTR/CURVE`
5. Appuyez sur la touche Tab jusqu'à ce que PC-DMIS mette en valeur l'ID pour le scanning sélectionné comme entrée.
6. Changez l'ID d'entrée pour utiliser des points spécifiques à partir du scanning, en entrant `SCN1.HITS[n..m]`, où SCN1 correspond à l'ID du scanning et n et m à une plage comprise entre deux points (ou palpages) du scanning. Par exemple, si vous voulez connaître la longueur entre les palpages 50 et 80 du scanning avec l'ID SCN12, entrez : `SCN12.HITS[50..80]`.
7. Créez une dimension d'emplacement et utilisez la courbe construite comme entrée. Utilisez la dimension pour signaler l'axe L (L pour longueur). Les dimensions d'emplacement affichent alors la longueur de la spline entre les deux palpages indiqués.

Si vous ignorez les étapes 4, 5 et 6, PC-DMIS indique la longueur totale du scanning (ou courbe).

Construction d'un élément Cylindre



Boîte de dialogue Construction de cylindre

PC-DMIS propose plusieurs méthodes de construction de cylindres. Le tableau suivant répertorie les divers types de cylindres construits, ainsi que les entrées appropriées. Certains éléments ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en requièrent au moins six. Dans le tableau suivant, le terme « Tout » indique que la construction peut adopter tout type d'élément comme entrée pour la construction. PC-DMIS vous permet de sélectionner les éléments dans n'importe quel ordre.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre d'éléments d'entrée requis	Élément primaire	Élément secondaire	Commentaires
Cylindre automatique	-	-	-	-	Voir « Construction automatique de cylindre ».
Cylindre Best Fit	CO	Au moins 6 entrées nécessaires. Voir les remarques ci-dessous.	-	-	Construit un cylindre Best Fit à l'aide des entrées données.
Cylindre Best Fit avec recompensation	CORE	Au moins 6 entrées nécessaires. (1 doit être un point) Voir les remarques ci-dessous.	-	-	Construit un cylindre Best Fit à l'aide des entrées données.
Cylindre de dérivation	MOULÉE	1	Tout	-	Construit un cylindre au barycentre de l'élément entré.
Cylindre de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	Un élément entré projette le cylindre sur le plan de travail.
Cylindre inversé	VERSION	1	Cylindre, cône, droite, logement	-	Construit un cylindre avec un vecteur inversé.

Cylindre extrait	EXTRACTED_CYL	1	NDP ou maillage	-	Construit un cylindre extrait à partir de l'objet de NDP ou de maillage au diamètre ou à la hauteur indiqués.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Vous pouvez construire des cylindres Best Fit et Best Fit avec recompensation à partir de deux cercles. Les cercles entrés doivent être du type Best Fit construit (BF)/Best Fit avec recompensation (BFRE) ou des cercles mesurés. Le nombre total de palpages effectués dans chaque cercle doit être d'au moins 3.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire un cylindre :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** (**Insérer | Élément | Construit | Cylindre**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez la méthode de cylindre construit. Les options disponibles sont :
    - Cylindre Best Fit, avec ou sans recompensation
    - Cylindre de dérivation

- Cylindre de projection
- Cylindre inversé
- Cylindre automatique
- Cylindre extrait

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

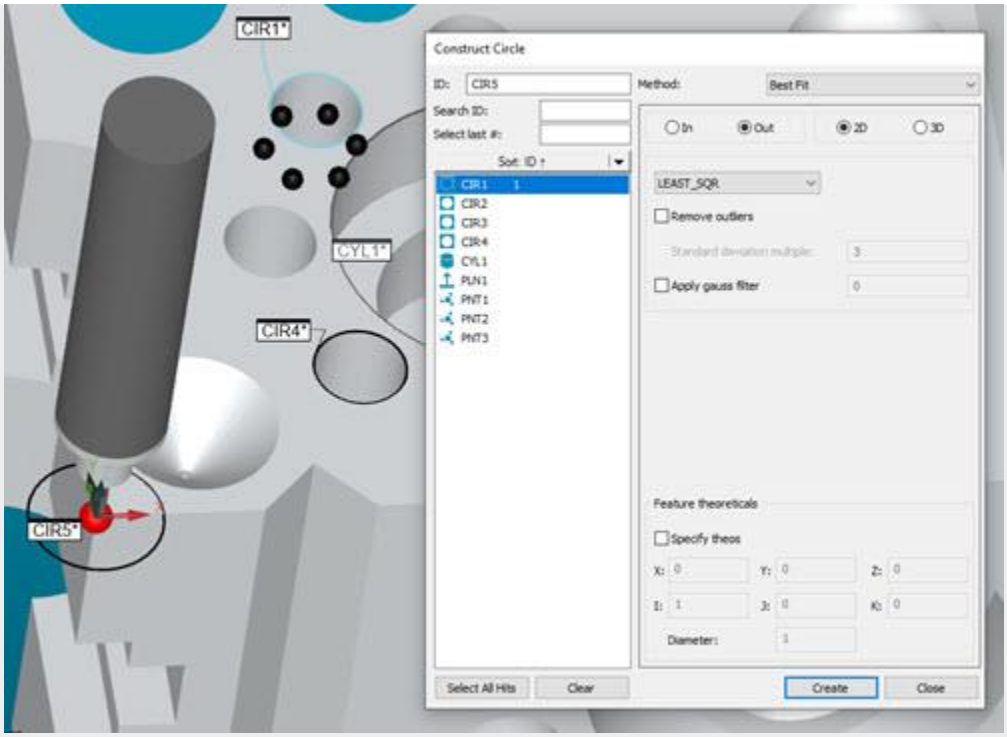
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

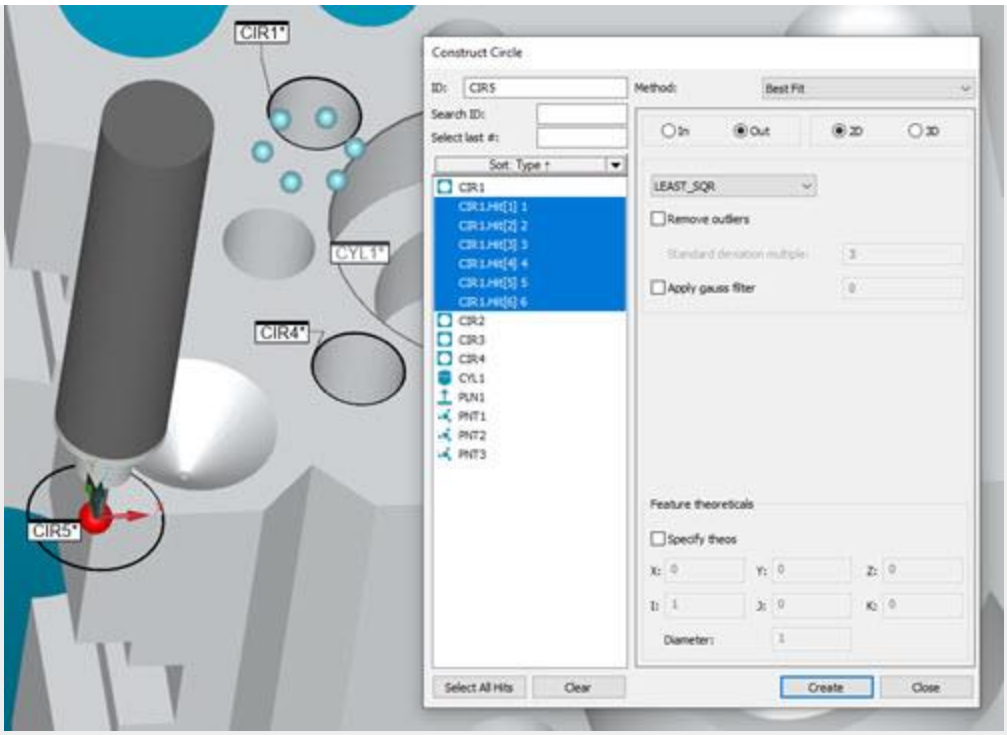
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

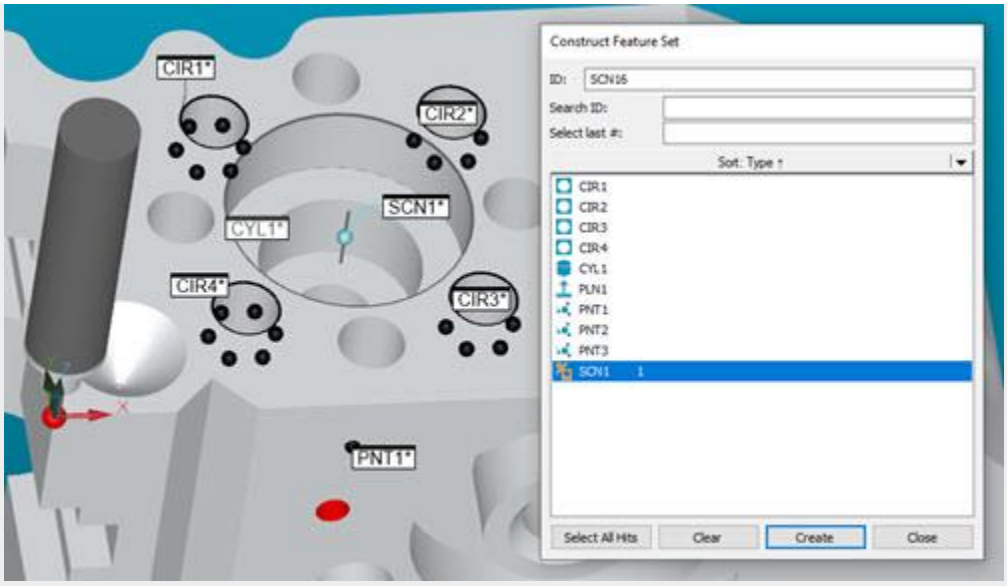
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

3. Utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner les éléments dans la liste **Élément** en fonction de la méthode choisie.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cylindre int/ext » dans cette documentation.
5. Si vous avez sélectionné la méthode Best Fit ou Best Fit avec recompensation, dans la liste **Type Best Fit**, sélectionnez le type d'algorithme Best Fit à utiliser. Pour des détails, voir la rubrique « Type Best Fit » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'un cylindre serait la suivante :

```
nom_élément=FEAT/CYLINDER,TOG1,TOG4,TOG5

THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam,longueur

ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam,longueur
```

CONSTR/*TOG2,TOG3,.....*

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

AUTO est la méthode de construction par défaut. Cette option détermine la meilleure façon de construire un cylindre à l'aide des éléments d'entrée. Voir « Construction automatique d'un cylindre ».

Le texte suivant représente le format de base pour les cylindres.

TOG1 = POLR ou RECT

TOG2 = CYLINDER

TOG3 = BF / BFRE / CAST / PROJ / REV

TOG4 = ENTRÉE / SORTIE

TOG5 = LEAST_SQR / MAX_INSC / MIN_CIRCSC / MIN_SEP / FIXED_RAD (uniquement pour des cercles mesurés BF et BFRE)

longueur = Cette valeur est mesurée entre le premier cercle mesuré (trois premiers palpages) et le point le plus éloigné des trois premiers palpages.

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont identiques pour les cylindres construits. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez passer d'un type de cylindre à un autre en plaçant le curseur sur TOG3 et en appuyant sur F7 ou F8. (Voir « Fonctions du clavier en mode commande » au chapitre « Utilisation de la fenêtre de modification ».)

Lorsqu'au moins deux éléments sont impliqués, PC-DMIS détermine automatiquement l'ordre requis des éléments entrés. Ceci permet d'améliorer la précision de la mesure.

Les rubriques suivantes décrivent les options disponibles pour la construction d'un cylindre :

Cylindre int / ext

Les options **Int** et **Ext** indiquent à PC-DMIS qu'il doit construire le cylindre comme interne ou externe.

- Si vous sélectionnez **Int**, PC-DMIS construit le cylindre comme étant interne.

- Si vous sélectionnez **Ext**, PC-DMIS construit le cylindre comme étant externe.

Construction automatique d'un cylindre

La liste suivante indique le type de cylindre que PC-DMIS construit quand vous sélectionnez les entrées spécifiées et choisissez la méthode **Auto**. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un élément incorrect, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Soyez conscient que certains motifs de points, comme deux lignes de trois points ou quatre points équidistants) permettent de construire ou de mesurer de plusieurs façons un cylindre. L'algorithme Best Fit de PC-DMIS peut alors construire ou mesurer le cylindre en utilisant une solution imprévue. Pour de meilleurs résultats, les cylindres mesurés ou construits doivent utiliser un motif de points éliminant les solutions non désirées.

Pour permettre à PC-DMIS de déterminer automatiquement la meilleure méthode de construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** (**Insérer | Élément | Construit | Cylindre**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Auto**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le ou les éléments souhaités dans le tableau « Liste d'éléments d'entrée » ci-dessous.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cylindre int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Liste d'éléments d'entrée

Élément(s) entré(s)	Constructions
5 éléments minimum =	Cylindre Best Fit
1 cylindre quelconque =	Cylindre inversé
1 élément quelconque (sauf cylindre ou série) =	Cylindre de dérivation
1 série quelconque =	Cylindre Best Fit
Plan + 1 élément quelconque =	Cylindre de projection

Construction d'un cylindre Best Fit, avec ou sans recompensation

Vous pouvez construire un cylindre Best Fit à partir d'au moins six points. Les trois premiers points doivent se trouver sur une coupe approximativement planaire du cylindre perpendiculaire à sa ligne centrale. PC-DMIS calcule un cylindre *moindres carrés* dont PC-DMIS minimise la distance carrée moyenne depuis les points de données au cylindre.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Soyez conscient que certains motifs de points, comme deux lignes de trois points ou quatre points équidistants) permettent de construire ou de mesurer de plusieurs façons un cylindre. L'algorithme Best Fit de PC-DMIS peut alors construire ou mesurer le cylindre en utilisant une solution imprévue. Pour de meilleurs résultats, les cylindres mesurés ou construits doivent utiliser un motif de points éliminant les solutions non désirées.

Pour construire un cylindre Best Fit, avec ou sans recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** (**Insérer | Élément | Construit | Cylindre**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez vos éléments en choisissant au moins deux cercles appropriés ou six éléments de n'importe quel type.
    - *Dans le cas d'au moins deux cercles*, ils *doivent* être construits Best Fit (BF) / Best Fit Recompensate (BFRE), ou mesurés. Le nombre total de palpages effectués dans chaque cylindre doit être d'au moins 3.
    - *Dans le cas d'au moins six éléments*, ils peuvent être de tout type.
    - Toutefois, si vous avez sélectionné **Recomp BF**, au moins un élément doit être un point.
4. Dans la liste **Type Best Fit**, sélectionnez le type d'algorithme Best Fit à utiliser. Pour des détails, voir la rubrique « Type Best Fit » dans cette documentation.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La routine mathématique utilisée par PC-DMIS pour obtenir les points à partir des éléments d'entrée varie selon le type d'élément. Les éléments construits autres que les cercles appropriés décrits ci-dessus renvoient un seul point. Les cercles BF construits, les cercles BFRE construits ou les cercles mesurés décrits ci-dessus renvoient leurs points d'entrée.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

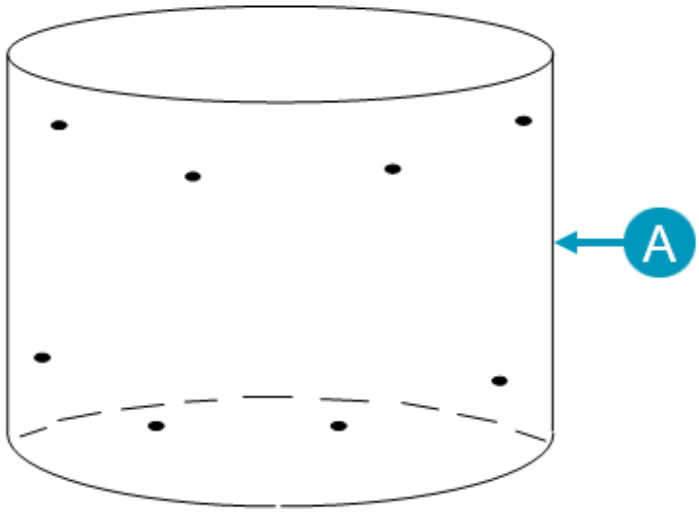
`CONSTR/CYLINDER,BF,`*élém_1,élém_2,élém_3,élém_4,élém_5,élém_6*

(Utilise les points mesurés réels pour la construction.)

ou

`CONSTR/CYLINDER,BFRE,`*élém_1,élém_2,élém_3,élém_4,élém_5,...*

(Utilise le centre du palpeur pour la mesure.)



***A** - Cylindre best fit construit à partir de huit points.*

Construction d'un cylindre à partir de six points ou plus

Type Best Fit

Cette liste devient disponible si vous sélectionnez les options **Best Fit** ou **Recomp BF** lorsque vous construisez le cylindre. Elle vous permet d'indiquer le type de construction Best Fit employé. Les types sont :

- MOINDRE CARRÉ
- SEP MIN
- INSC MAX
- CIRCSC MIN
- RAY_FIXE

Ces types de calcul sont déjà présentés dans la rubrique « Type Best Fit » pour un élément de cercle construit.

Construction d'un cylindre de projection

Vous pouvez construire un cylindre à partir de n'importe quel élément et d'un plan. Le diamètre du cylindre projeté correspond à celui du premier élément entré (s'il est circulaire) ou à deux fois le diamètre du palpeur, s'il ne s'agit pas d'un élément circulaire. Vous devez entrer la longueur et le diamètre dans le cas de mesures limitées. Dans le cas d'un seul élément entré, la projection se fait vers le plan de travail actuel.

Pour construire un cylindre de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** (**Insérer | Élément | Construit | Cylindre**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Projection**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un *ou* deux éléments. Si vous en sélectionnez un, il peut être de n'importe quel type. Si vous en sélectionnez deux, le premier peut être de n'importe quel type. Le second *doit* être un plan.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cylindre int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
CONSTR/CYLINDER,PROJ,*élément_1,(élément_2)*

Construction d'un cylindre de dérivation

Vous pouvez construire un cylindre en changeant tout élément donné en un cylindre. PC-DMIS construit le cylindre au barycentre de l'élément d'entrée. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre utilisé est celui du palpeur. Pour certains éléments de tôle (tels que logements et encoches), la largeur fait office de diamètre. Pour les éléments sans diamètre (droites, points, etc.), une valeur quatre fois supérieure au diamètre du palpeur est utilisée.

Vous pouvez modifier la taille du cylindre (DEPENDENT ou INDEPENDENT). Lorsque le cylindre est exécuté, la longueur et le diamètre ne changent pas en fonction de l'élément entré mais restent indépendants de celui-ci, alors que la position et le vecteur restent dépendants de cet élément. Vous pouvez ainsi contrôler la taille du cylindre lorsque l'élément entré n'en possède pas vraiment une (un point, par exemple). La zone DEPENDENT/INDEPENDENT est une zone à bascule que vous pouvez changer.

PC-DMIS utilise les nouveaux attributs pour tous les calculs (en cas de modification du diamètre, par exemple) au lieu des valeurs par défaut indiquées plus haut.

Pour construire un cylindre de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** (**Insérer | Élément | Construit | Cylindre**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément. Il peut être de tout type.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cylindre int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

CONSTR/CYLINDER,CAST,*élém_1,* (DEPENDENT | INDEPENDENT)

Modification de la direction d'un cylindre

Vous pouvez construire un cylindre à partir d'un vecteur inversé.

Pour construire un cylindre avec des vecteurs inverses, procédez comme suit :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** (**Insérer | Élément | Construit | Cylindre**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément. Il *doit* s'agir d'un cylindre.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cylindre int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/CYLINDER,REV, élém_1
```

Construction d'un cylindre extrait

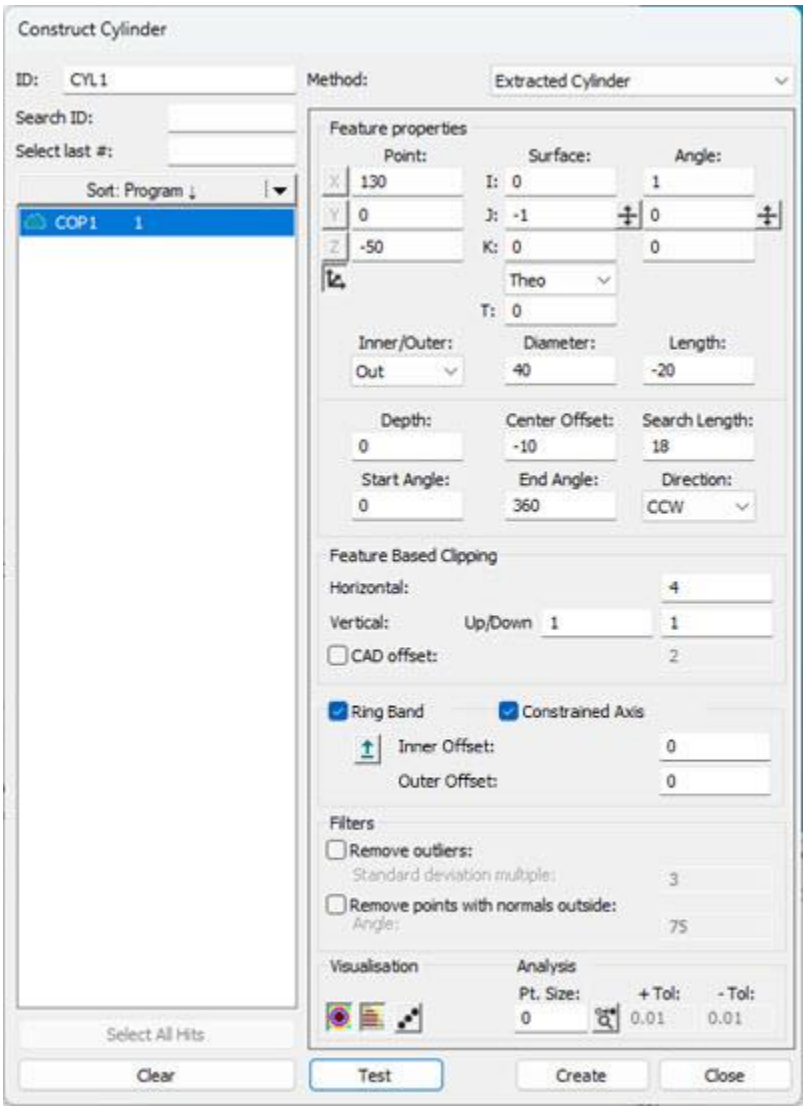
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un cylindre extrait d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** (**Insérer | Élément | Construit | Cylindre**) ou la barre d'outils **Élément construit** (**Afficher | Barres d'outils | Éléments construits**).



Boîte de dialogue Construction de cylindre - option Cylindre extrait

3. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Cylindre extrait**.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage dont vous voulez extraire le cylindre.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale ou, dans la section **Point** de la zone **Propriétés éléments**, entrez l'emplacement nominal dans les zones **X**, **Y** et **Z**.

6. Dans la section **Surface** de la zone **Propriétés éléments**, définissez le vecteur de surface dans les zones **I**, **J** et **K**. Dans la section **Angle**, entrez les valeurs d'angle de vecteur correspondantes. Vous pouvez utiliser la liste **Type d'épaisseur de matériel** et la zone **T** en dessous pour saisir une valeur d'épaisseur de matériel. Pour des détails, voir la rubrique « Utiliser l'épaisseur » dans cette documentation.

   Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

   Inverser les vecteurs

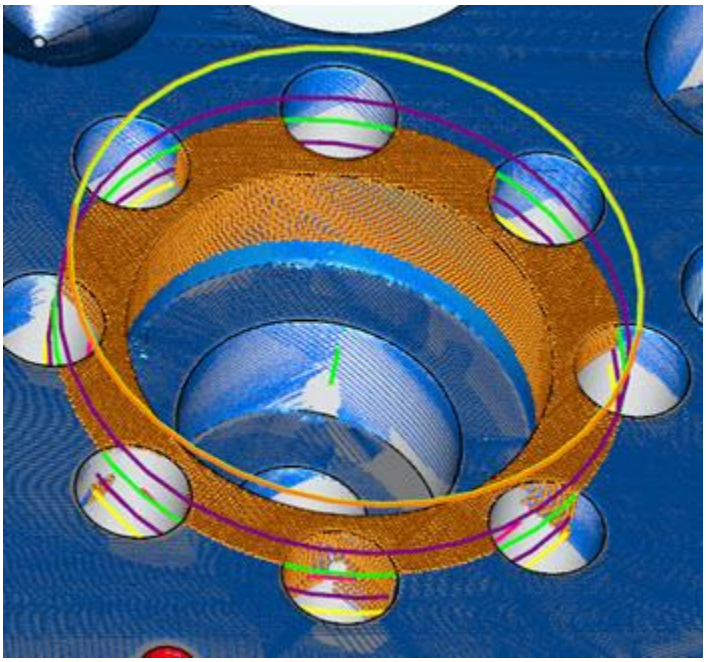
   Polaire/Cartésien

   Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

7. Sélectionnez si le cylindre extrait est un type de cylindre interne ou externe dans la liste **Int/Ext**.
8. Entrez le diamètre et la longueur du cylindre dans les zones respectives. La valeur **Diamètre** définir le diamètre initial du cylindre, et la valeur **Longueur** la longueur (hauteur) de l'axe du cylindre. Le paramètre **Longueur** est uniquement valide comme valeur nominale. PC-DMIS n'effectue pas de mesure de longueur réelle.
9. Entrez la valeur **Profondeur**. Ce paramètre détermine l'emplacement du point focal du laser par rapport au diamètre extérieur du cylindre (cylindres extérieurs) ou de l'axe central du cylindre (cylindres intérieurs). Ceci vous permet de contrôler comment les bandes laser tombent sur la surface du cylindre en indiquant à quelle distance le laser doit se trouver de cette surface. Avec une profondeur de 0 (zéro), cet élément est calculé à la hauteur du plan de surface, à l'aide de données se trouvant à la profondeur la plus basse possible par rapport au plan de surface. Avec une profondeur d'une autre valeur, le logiciel effectue le calcul à cette profondeur.
10. Entrez la valeur **Décalage du centre**. Cette valeur identifie l'emplacement central où le laser commence à mesurer le cylindre. Si vous n'entrez pas de valeur **Longueur de recherche**, cette valeur définit où commence la mesure.
11. Entrez la valeur **Longueur de recherche**. Cette valeur définit la distance depuis le **décalage du centre** que le laser mesure pour le cylindre. Par exemple, si votre valeur **Décalage du centre** est zéro et la valeur **Longueur de la**

recherche est 20, le laser commence à mesurer +20 unités après la valeur **Décalage du centre**.

PC-DMIS trace la zone d'extraction et la centre autour du point d'emplacement XYZ. Cette zone détermine la zone que PC-DMIS utilise pour le cylindre extrait. Le cylindre jaune est la surface. Le cylindre jaune est aussi la zone horizontale et le cylindre vert la zone verticale. Les points orange sont les points candidats que l'extraction prend en compte.



Exemple d'un cylindre extrait construit montrant les points candidats

12. Les zones **Angle de début** et **Angle de fin** vous permettent de changer les angles de début et de fin par défaut de l'élément. Pour des détails sur ces zones, voir la rubrique « Angles de début et de fin » dans cette documentation.
13. Vous pouvez utiliser la liste **Direction** pour indiquer la direction dans laquelle PC-DMIS prend les palpages. Pour des détails, voir « Liste de direction » dans cette documentation.
14. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez les valeurs **Horizontal**, **Vertical Haut/Bas** et **Vertical**. Ces valeurs définissent les dimensions pour la zone d'extraction verte. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.

Vous pouvez aussi placer des données dans une limite de décalage autour de tous les éléments CAO sur une surface à l'aide de l'option **Décalage CAO**. Cette opération est qualifiée de *ségrégation CAO*. Pour des détails, voir la section

« Décalage CAO » dans la rubrique « Paramètres de coupe selon l'élément » de la documentation PC-DMIS Laser.

15. Pour définir les décalages d'anneau, cochez la case **Anneau** et entrez les valeurs **Décalage intérieur** et **Décalage extérieur**. Cochez la case **Axe contraint** pour contraindre le cylindre au vecteur du plan l'entourant. Pour des détails sur le fonctionnement de l'option **Anneau**, voir la rubrique « Paramètres d'anneau » dans la documentation de PC-DMIS Laser.
16. Si vous voulez filtrer des points de déviations, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer déviations** et définissez **Multiple écart type** pour identifier les points que PC-DMIS exclut comme déviations.
17. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.

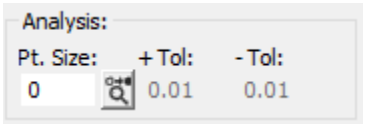
Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

18. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.



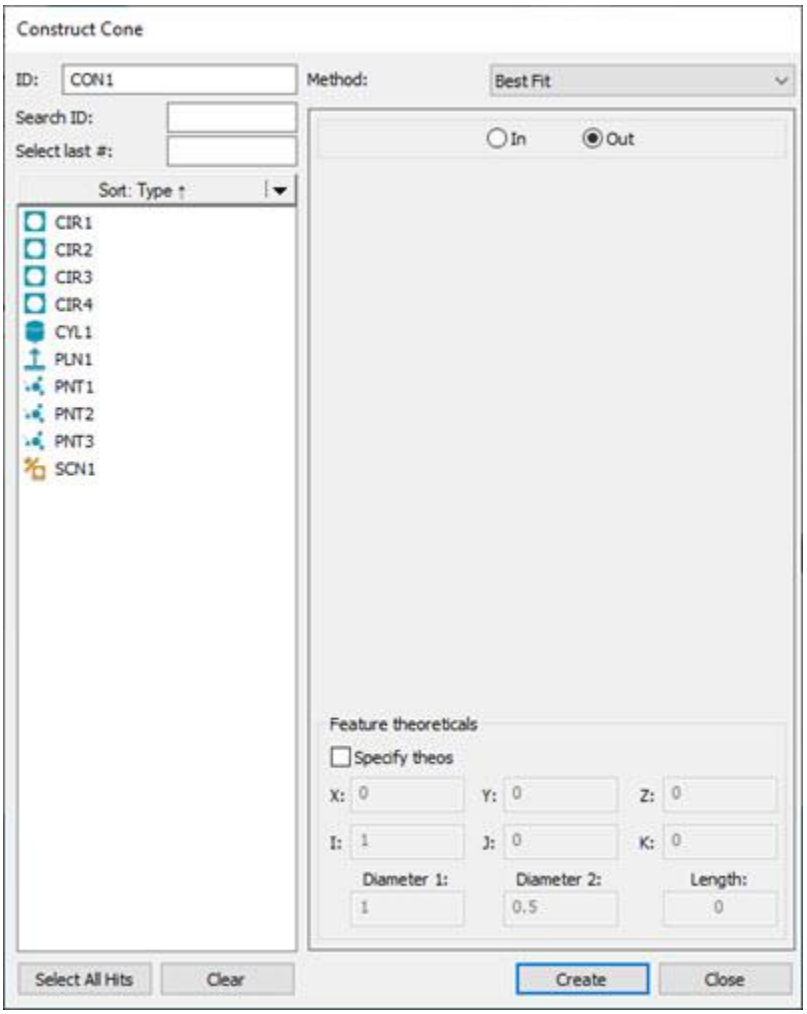
- La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

19. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.
20. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
CYL1=FEAT/CYLINDER,CARTESIAN,IN
    THEO/<40,30,0>,<0,0,-1>,30,-10
    ACTL/<39.964,30.083,-0.017>,<0.2861179,-
    0.068509,-0.9557422>,33.876,-10
    ANGLE VEC=<-1,0,0>
    PROFONDEUR=15
    DÉCALAGE CENTRE=2
    SEARCH LENGTH=5
    START ANG=0,END ANG=360
    DIRECTION=CCW
    THEO_THICKNESS,0
    HORIZONTAL CLIPPING=5,VERTICAL CLIPPING=10
    USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=2
    RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=2
    USE OUTLIER REMOVAL=OFF
    REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
    CONSTR/CYLINDER,EXTRACTED,REF=COP1
```

Construction d'un élément de Cône



Boîte de dialogue Construction de cône

PC-DMIS propose plusieurs méthodes de construction de cônes. Le tableau suivant répertorie les divers types de cônes construits, ainsi que les entrées appropriées. Certains éléments ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en requièrent au moins six. Dans ce tableau, le terme « Tout » indique que la construction peut adopter tout type d'élément comme entrée pour la construction. PC-DMIS vous permet de sélectionner les éléments dans n'importe quel ordre.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre d'éléments d'entrée requis	Élément primaire	Élément secondaire	Commentaires
Cône automatique	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'un cône ».
Cône Best Fit	CO	Au moins 6 entrées nécessaires.	-	-	Construit un cône Best Fit à l'aide des entrées données. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Cône Best Fit avec recompensation	CORE	Au moins 6 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point.)	-	-	Construit un cône Best Fit à l'aide des entrées données. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Cône de dérivation	MOULÉE	1	Tout	-	Construit un cône au barycentre de l'élément entré.
Cône de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	À l'aide d'un élément entrée, il projette le cône sur le plan de travail.
Cône inversé	VERSION	1	Cône	-	Construit un cône avec un vecteur inversé pour l'axe.
Cône extrait	EXTRACTED_CONE	1	NDP ou maillage	-	Construit un cône extrait à partir de

					l'objet de NDP ou de maillage au diamètre ou à la hauteur indiqués du cône.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire un cône :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** (**Insérer | Élément | Construit | Cône**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez la méthode de cône construit. Les options disponibles sont :
   - Cône automatique
   - Best Fit
   - Cône Best Fit avec recompensation
   - Cône de projection
   - Cône de dérivation
   - Cône inversé
   - Cône extrait

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

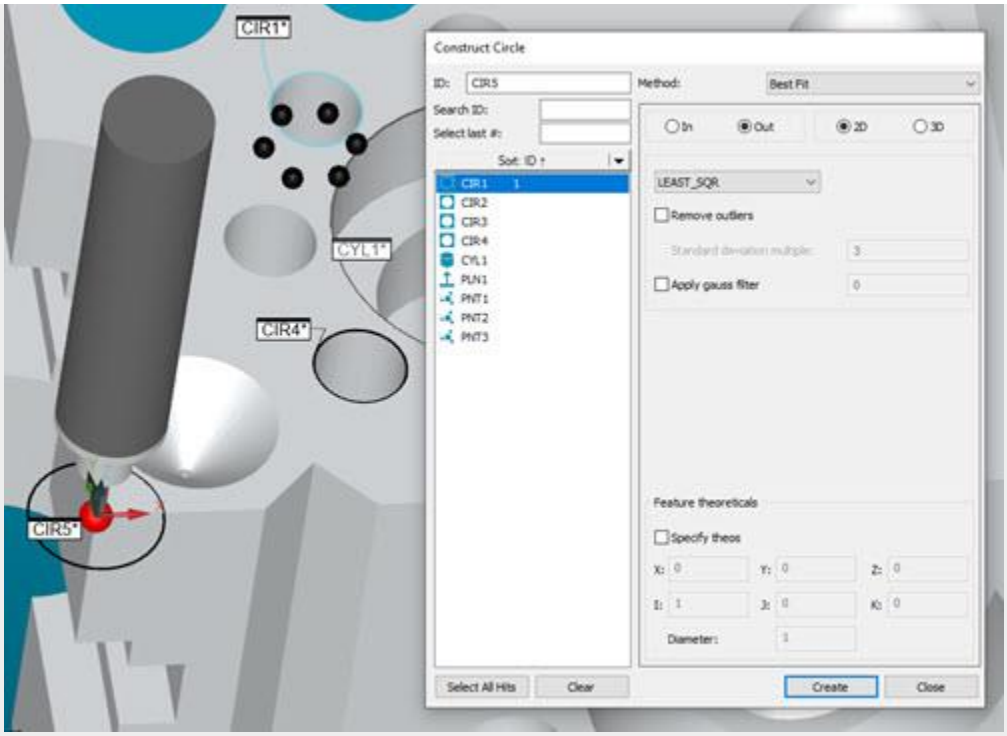
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

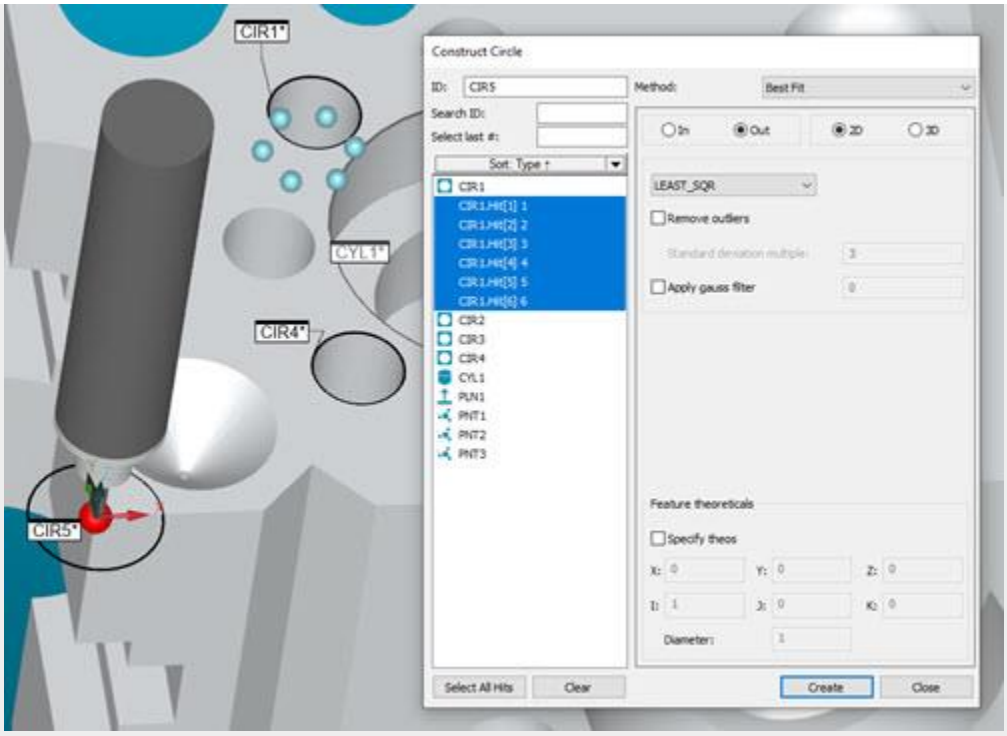
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

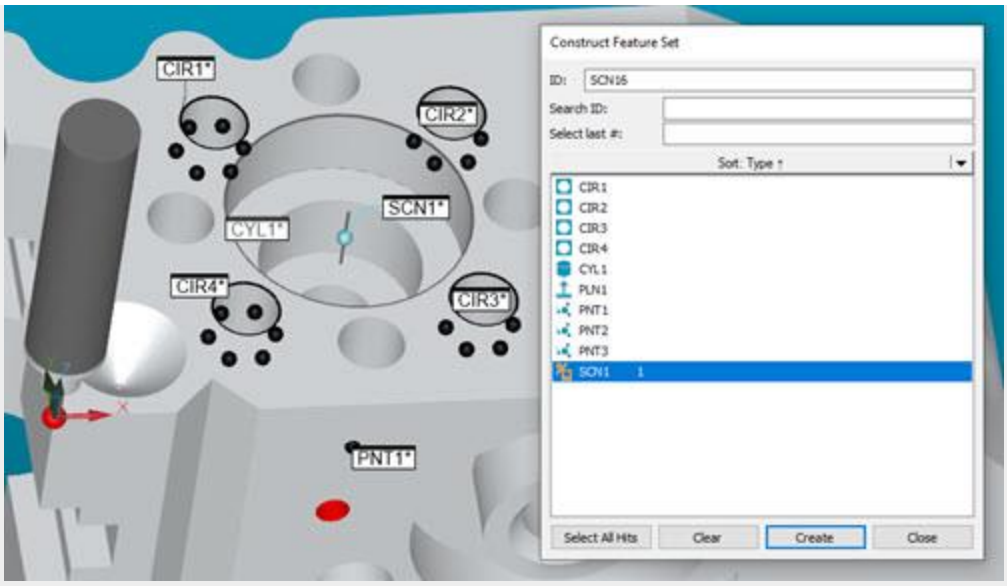
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

3. Utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner les éléments dans la liste **Élément** en fonction de la méthode choisie.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cône int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
nom_élément=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,ANG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
CONSTR/TOG2,TOG3,.....

nom_élément=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,LENG
THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,long,diam_1,diam_
2
ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,long,diam_1,diam_
2
CONSTR/TOG2,TOG3,.....
```

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

TOG1 **= POLR ou RECT**

TOG2 **= CONE**

TOG3 **= BF / BFRE / CAST / PROJ / REV**

TOG4 **= ENTRÉE / SORTIE**

TOG5 **= ANG / LENG**

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont similaires pour les cônes construits. Si l'élément est limité ou illimité, les valeurs théoriques et réelles qui s'affichent varient. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez basculer entre les différents types de cônes en positionnant le curseur sur TOG, puis en cliquant avec le bouton gauche de la souris. Vous pouvez également utiliser le clavier pour passer d'une zone à l'autre. (Voir « Fonctions du clavier en mode commande » au chapitre « Utilisation de la fenêtre de modification ».)

Lorsqu'au moins deux éléments sont impliqués, PC-DMIS détermine automatiquement l'ordre requis des éléments entrés. Ceci permet d'améliorer la précision de la mesure.

La méthode Auto est celle par défaut pour les cônes construits. Cette option détermine la meilleure façon de construire un cône à l'aide des éléments entrés. Voir « Construction automatique d'un cône ».

Les paragraphes suivants décrivent les options disponibles pour la construction d'un cône :

Cône int / ext

Les options **Int** et **Ext** indiquent à PC-DMIS qu'il doit construire le cône comme interne ou externe.

- Si vous sélectionnez **Int**, PC-DMIS construit le cône comme étant interne.
- Si vous sélectionnez **Ext**, PC-DMIS construit le cône comme étant externe.

Construction automatique d'un cône

Le tableau « Liste d'éléments d'entrée » montre le type de cône que vous construisez quand vous sélectionnez les entrées indiquées et choisissez la méthode **Auto**. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou des éléments incorrects, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Pour permettre à PC-DMIS de déterminer automatiquement la meilleure méthode de construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** (**Insérer | Élément | Construit | Cône**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Auto**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le ou les éléments souhaités dans le tableau « Liste d'éléments d'entrée » ci-dessous.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cône int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Liste d'éléments d'entrée

Élément(s) entré(s)	Constructions
6 éléments minimum	Cône Best Fit
1 cône quelconque	Cône inversé
1 élément quelconque (sauf cône ou série)	Cône de dérivation
1 série quelconque	Cône Best Fit
Plan + 1 élément quelconque	Cône de projection

Construction d'un cône Best Fit, avec ou sans recompensation

Vous pouvez construire un cône Best Fit à partir d'au moins six éléments. Les trois premiers doivent se trouver sur une coupe plus ou moins plane du cône perpendiculaire à sa ligne centrale. Le reste des points doit se trouver au-dessus ou en dessous du plan défini par les trois premiers points, et non de part et d'autre du plan. Cette méthode de mesure donne les meilleurs résultats. PC-DMIS calcule un cône *moindres carrés* dont PC-DMIS minimise la distance carrée moyenne depuis les points de données au cône.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Pour construire un cône Best Fit, avec ou sans recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** (**Insérer | Élément | Construit | Cône**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez au moins six éléments.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cône int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Pour un cône construit Best Fit, la ligne de commande de la fenêtre de modification serait :

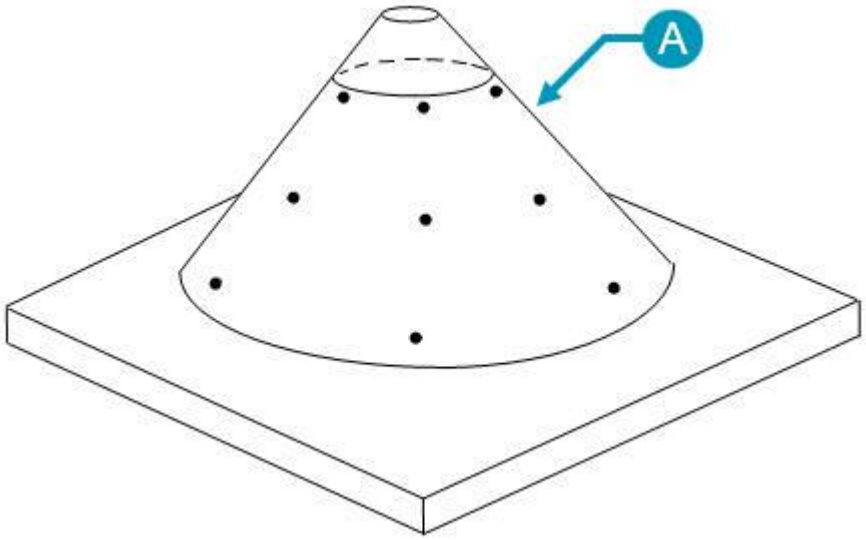
```
CONSTR/CONE,BF,élém_1,élém_2,élém_3,élém_4,élém_5,élém_6
```

PC-DMIS utilise les points mesurés réels pour la construction.

Pour un cône construit Best Fit avec recompensation, la ligne de commande de la fenêtre de modification serait :

CONSTR/CONE,BFRE,*élém_1,élém_2,élém_3,élém_4,élém_5,élém_6*

PC-DMIS utilise le centre du palpeur pour la mesure.



A - *Cône Best Fit construit à partir de neuf points*

Construction d'un cône à partir de six points ou plus

Construction d'un cône de projection

Vous pouvez construire un cône par projection d'un élément quelconque sur un plan. Si l'élément de projection entré n'est pas un cône, PC-DMIS utilise les valeurs par défaut de l'angle inclus et deux longueurs d'axe. La première longueur correspond à la distance entre le sommet et le premier cercle. La seconde longueur correspond à la distance entre les deux cercles. Dans le cas d'un seul élément entré, la projection se fait vers le plan de travail actuel.

Pour construire un cône de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** (**Insérer | Élément | Construit | Cône**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Projection**.

3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un *ou* deux éléments. Si vous n'en sélectionnez qu'un, il peut être de n'importe quel type. Si vous en sélectionnez deux, le premier peut être quelconque, le second *doit* être un plan.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cône int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/CONE,PROJ,élém_1,(élém_2)
```

Construction d'un cône de dérivation

Vous pouvez construire un cône en transformant n'importe quel élément donné en un cône. PC-DMIS construit le cône au barycentre de l'élément d'entrée. Si l'élément entré n'est pas un cône, PC-DMIS utilise une valeur par défaut pour l'angle inclus. Si l'élément entré n'est pas une ligne (droite, cylindre ou logement), PC-DMIS utilise une longueur par défaut comme longueur d'axe.

Vous pouvez modifier la taille du cône ce qui le passe de DÉPENDANT à INDÉPENDANT. Dans ce cas, lorsque le cône est exécuté, la taille ne change pas en fonction de l'élément d'entrée, alors que la position et le vecteur dépendent de cet élément. Vous pouvez ainsi contrôler la taille du cône lorsque l'élément entré n'en possède pas vraiment une (un point, par exemple). La zone DÉPENDANT/INDÉPENDANT est une zone à bascule que vous pouvez changer.

PC-DMIS utilise les nouveaux attributs pour tous les calculs (en cas de modification du demi-angle, par exemple) au lieu des valeurs par défaut indiquées plus haut.

Pour construire un cône de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** (**Insérer | Élément | Construit | Cône**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément quelconque.

4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cône int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/CONE,CAST,élém_1, (DEPENDENT | INDEPENDENT)
```

Modification de la direction d'un cône

Vous pouvez construire un cône à partir d'un vecteur inversé.

Pour construire un cône inversé :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** (**Insérer | Élément | Construit | Cône**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément. Il *doit* s'agir d'un cône.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Cône int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/CONE,REV,élém_1
```

Construction d'un cône extrait

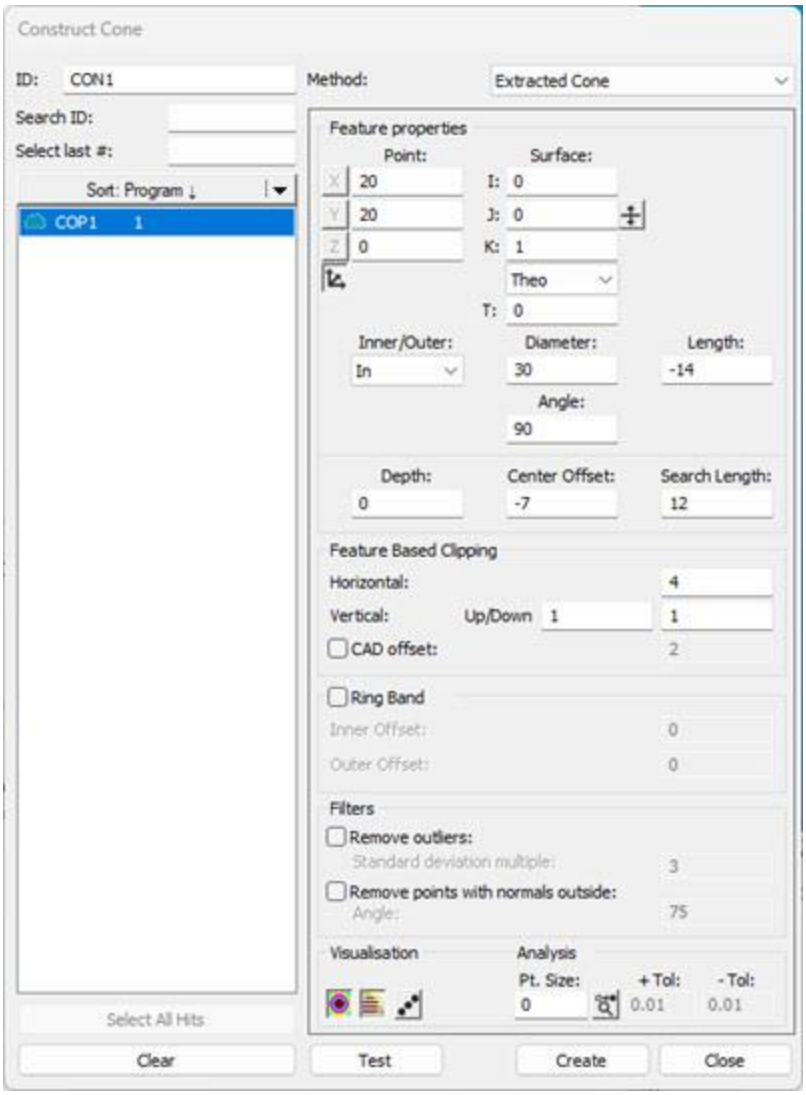
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire un cône extrait d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** (**Insérer | Élément | Construit | Cône**) ou la barre d'outils **Élément construit** (**Afficher | Barres d'outils | Éléments construits**).



Boîte de dialogue Construction de cône - option Cône extrait

3. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Cône extrait**.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage dont vous voulez extraire le cône.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale ou, dans la section **Point** de la zone **Propriétés éléments**, entrez l'emplacement nominal dans les zones **X**, **Y** et **Z**.
6. Dans la section **Surface** de la zone **Propriétés éléments**, définissez le vecteur de surface dans les zones **I**, **J** et **K**. Dans la section **Angle**, entrez les valeurs d'angle de vecteur correspondantes. Vous pouvez utiliser la liste **Type d'épaisseur de matériel** et la zone **T** en dessous pour saisir une valeur d'épaisseur de matériel. Pour des détails, voir la rubrique « Utiliser l'épaisseur » dans cette documentation.

Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

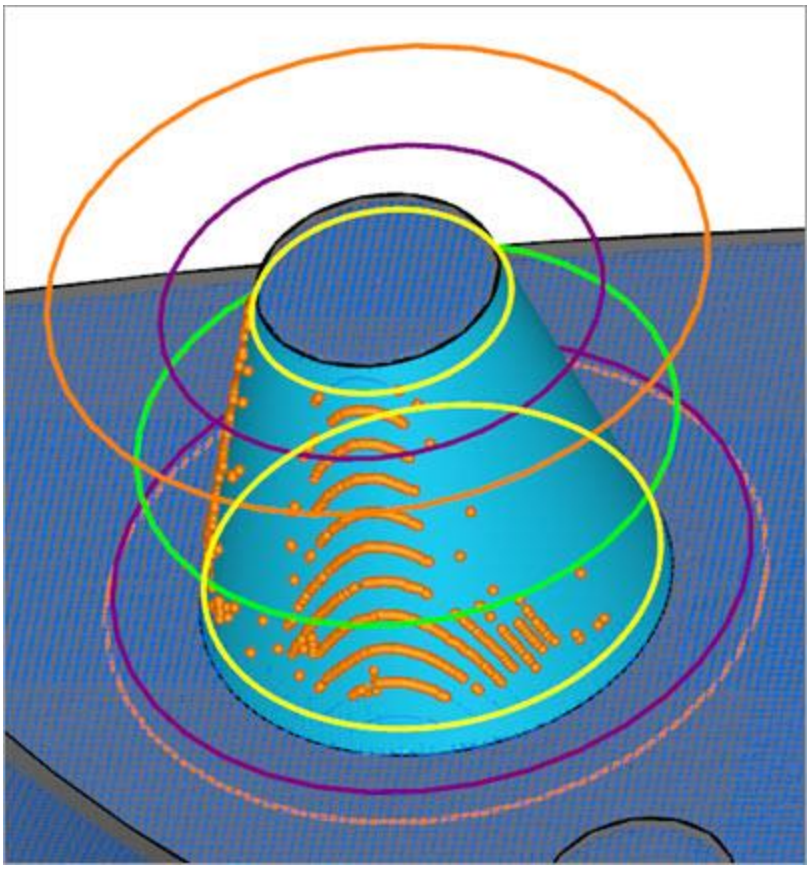
Inverser les vecteurs

Polaire/Cartésien

Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

7. Sélectionnez si le cône extrait est un type de cône interne ou externe dans la liste **Int/Ext**.
8. Entrez le diamètre et la longueur du cône dans les zones respectives. La valeur **Diamètre** définir le diamètre initial du cône, et la valeur **Longueur** la longueur (hauteur) de l'axe du cône. Le paramètre **Longueur** est uniquement valide comme valeur nominale. PC-DMIS n'effectue pas de mesure de longueur réelle.
9. Entrez la valeur **Angle**. Il s'agit de l'angle inclus du cône.
10. Entrez la valeur **Profondeur**. Ce paramètre contrôle l'emplacement du point focal du laser par rapport au diamètre extérieur du cône (cônes extérieurs) ou de l'axe central du cône (cônes intérieurs). Ceci vous permet de contrôler comment les bandes laser tombent sur la surface du cône en indiquant à quelle distance le laser doit se trouver de cette surface. Avec une profondeur de 0 (zéro), cet élément est calculé à la hauteur du plan de surface, à l'aide de données se trouvant à la profondeur la plus basse possible par rapport au plan de surface. Avec une profondeur d'une autre valeur, le logiciel effectue le calcul à cette profondeur.
11. Entrez la valeur **Décalage du centre**. Cette valeur identifie l'emplacement central où le laser commence à mesurer le cône. Si vous n'entrez pas de valeur **Longueur de recherche**, cette valeur définit où commence la mesure.
12. Entrez la valeur **Longueur de recherche**. Cette valeur définit la distance depuis le **décalage du centre** que le laser mesure pour le cône. Par exemple, si votre valeur **Décalage du centre** est zéro et la valeur **Longueur de la recherche** est 20, le laser commence à mesurer +20 unités après la valeur **Décalage du centre**.

    PC-DMIS trace la zone d'extraction et la centre autour du point d'emplacement XYZ. Cette zone détermine la zone cylindrique que PC-DMIS utilise pour le cône extrait. Le cylindre jaune est la surface. Le cylindre jaune est aussi la zone horizontale et le cylindre vert la zone verticale. Les points orange sont les points candidats que l'extraction prend en compte.



Exemple d'un cône extrait montrant les points candidats

13. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez les valeurs **Horizontal**, **Vertical Haut/Bas** et **Vertical**. Ces valeurs définissent les dimensions pour la zone d'extraction verte. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.

    Vous pouvez aussi placer des données dans une limite de décalage autour de tous les éléments CAO sur une surface à l'aide de l'option **Décalage CAO**. Cette opération est qualifiée de *ségrégation CAO*. Pour des détails, voir la section « Décalage CAO » dans la rubrique « Paramètres de coupe selon l'élément » de la documentation PC-DMIS Laser.

14. Pour définir les décalages d'anneau, cochez la case **Anneau** et entrez les valeurs **Décalage intérieur** et **Décalage extérieur**. Pour des détails sur le fonctionnement de l'option **Anneau**, voir la rubrique « Paramètres d'anneau » dans la documentation PC-DMIS Laser.
15. Si vous voulez filtrer des points de déviations, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer déviations** et définissez **Multiple écart type** pour identifier les points que PC-DMIS exclut comme déviations.

16. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

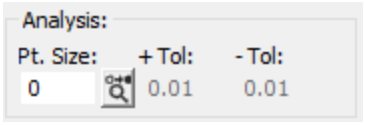
> Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.
>
> Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

17. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.



- La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus

d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

18. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.
19. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
CON1=FEAT/CONE,CARTESIAN,OUT
    THEO/<69,90,13.995>,<0,0,-1>,30,13.995,8
    ACTL/<68.873,89.926,13.994>,<0.0061449,0.0001119
    ,-0.9999811>,30.367,13.995,7.893
    DEPTH=0
    DÉCALAGE CENTRE=6.998
    SEARCH LENGTH=11.995
    THEO_THICKNESS,0
    USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=1
    HORIZONTAL CLIPPING=3,VERTICAL CLIPPING=1
    RINGBAND=OFF
    USE OUTLIER REMOVAL=OFF
    REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
    CONSTR/CONE,EXTRACTED,REF=COP1
```

Variations

Le premier exemple montre le format illimité pour une commande de cône construit dans la fenêtre de modification, avec TOG5 passé à ANG.

```
feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,ANG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
 ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,ang
CONSTR/TOG2,TOG3,......
```

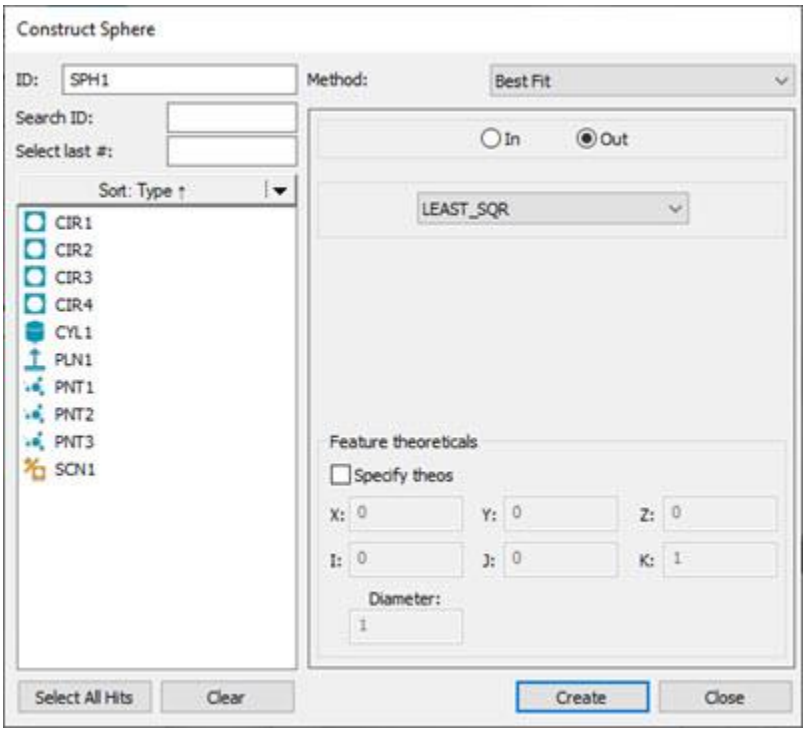
Cet exemple montre le format de cône limité pour une commande de cône construit dans la fenêtre de modification, avec TOG5 passé à LENG.

- Diam_1 est le diamètre de la hauteur des trois premiers palpages.
- Diam_2 est le diamètre du point le plus loin du premier diamètre.
- La longueur correspond à la distance entre les deux diamètres.

```
feature_name=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,LENG
THEO/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length,diam_1
,diam_2

ACTL/x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec,length,diam_1
,diam_2 CONSTR/TOG2,TOG3,......
```

Construction d'un élément Sphère



Boîte de dialogue Construction de sphère

Il existe plusieurs manières de construire une sphère à l'aide de PC-DMIS. Le tableau suivant répertorie les divers types de sphères construites, ainsi que les entrées appropriées. Certains éléments ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en

requièrent au moins cinq. Dans ce tableau, le terme « Tout » indique que la construction peut adopter tout type d'élément comme entrée pour la construction. PC-DMIS vous permet de sélectionner les éléments dans l'ordre de votre choix.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre d'éléments d'entrée requis	Élément primaire	Élément secondaire	Commentaires
Sphère CND	-	-	-	-	Voir « Construction d'une sphère automatique ».
Sphère Best Fit	CO	Au moins 5 entrées nécessaires.	-	-	Construit une sphère Best Fit à l'aide des entrées données. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Sphère Best Fit avec recompensation	CORE	Au moins 5 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point.)	-	-	Construit une sphère Best Fit à l'aide des entrées données. Voir la remarque ci-dessous pour les valeurs recommandées.
Sphère de dérivation	MOULÉE	1	Tout	-	Construit une sphère au barycentre de l'élément entré.
Sphère de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	Un élément entré projette la sphère sur le plan de travail.

Sphère inversée	VERSION	1	Sphère	-	Construit une sphère avec un vecteur inversé.
Sphère extraite	EXTRACTED_SPHERE	1	NDP ou maillage	-	Construit une sphère extraite à partir de l'objet de NDP ou de maillage au diamètre ou à la hauteur indiqués.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire une sphère :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** (**Insérer | Élément | Construit | Sphère**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez la méthode de sphère construite. Les options disponibles sont :
   - Sphère CND
   - Best Fit
   - Sphère Best Fit avec recompensation
   - Sphère de projection

- Sphère de dérivation
- Sphère inversée
- Sphère extraite

Si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **BF Recomp** (Best Fit Recomp) pour cet élément, PC-DMIS vous permet de cliquer sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour créer la construction à partir des palpages individuels d'éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

PLN1 - Abandonner l'opération

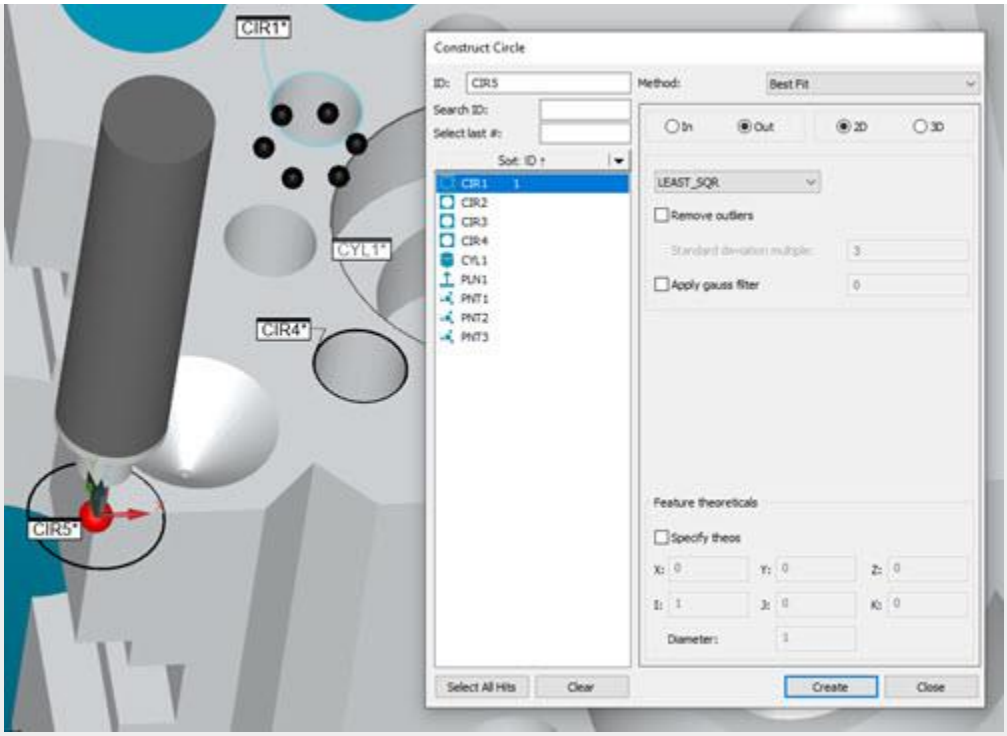
Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

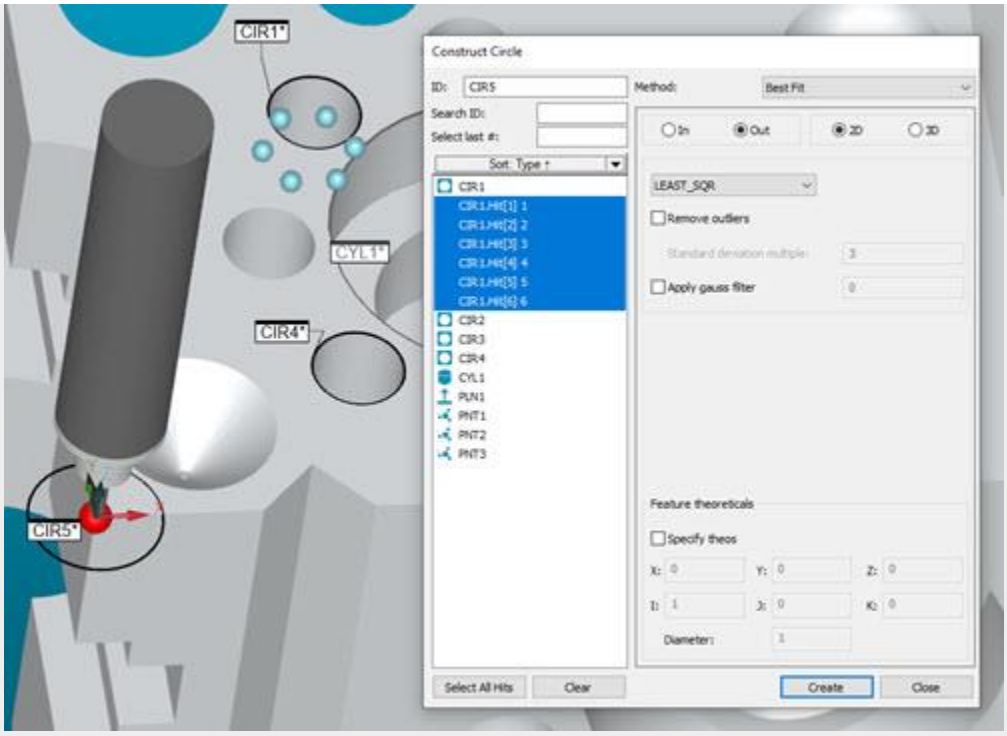
Pour créer des éléments construits à partir de palpages individuels d'éléments entrés, procédez comme suit :

1. Dans la **liste d'éléments**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer l'élément construit.



Exemple montrant un élément sélectionné avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

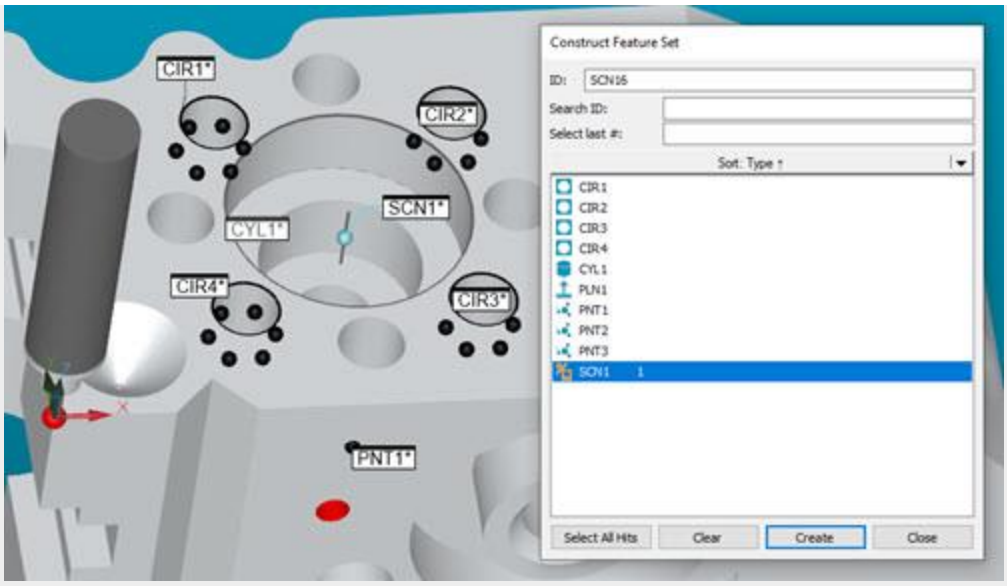
2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants du ou des éléments sélectionnés.



Les éléments composant l'élément sélectionné sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la **liste d'éléments** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer l'élément construit à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Élément construit créé à partir des éléments sélectionnés dans la liste d'éléments

3. Utilisez le tableau ci-dessus pour sélectionner les éléments dans la liste **Élément** en fonction de la méthode choisie.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Sphère int/ext » dans cette documentation.
5. Si vous avez sélectionné la méthode Best Fit ou Best Fit avec recompensation, dans la liste **Type Best Fit**, sélectionnez le type d'algorithme Best Fit à utiliser. Pour des détails, voir la rubrique « Type Best Fit » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'une sphère serait la suivante :

```
nom_élément=FEAT/SPHERE,TOG1,TOG4

THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam

ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,diam
```

CONSTR/*TOG2,TOG3*

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

TOG1= POLR ou RECT

TOG2 = SPHÈRE

TOG3 = BF / BFRE / CAST / PROJ / REV

TOG4 = ENTRÉE / SORTIE

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont similaires pour les sphères construites. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez passer d'un type de sphère à un autre en plaçant le curseur sur TOG3 et en appuyant sur F7 ou F8. (Voir « Fonctions du clavier en mode commande » au chapitre « Utilisation de la fenêtre de modification ».)

Lorsqu'au moins deux éléments sont impliqués, PC-DMIS détermine automatiquement l'ordre requis des éléments entrés. Ceci permet d'améliorer la précision de la mesure.

Auto est la méthode de construction par défaut. Cette option détermine la meilleure façon de construire une sphère à l'aide d'élément(s) entré(s). Voir « Construction d'une sphère automatique ».

Les rubriques suivantes décrivent les options disponibles pour la construction d'une sphère.

Sphère int / ext

Les options **Int** et **Ext** indiquent à PC-DMIS qu'il doit construire la sphère comme interne ou externe.

- Si vous sélectionnez **Int**, PC-DMIS construit la sphère comme étant interne.
- Si vous sélectionnez **Ext**, PC-DMIS construit la sphère comme étant externe.

Construction automatique d'une sphère

Le tableau « Liste d'éléments d'entrée » indique le type de sphère que PC-DMIS construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et choisi l'option **Auto**. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un élément incorrect, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Pour permettre à PC-DMIS de déterminer automatiquement la meilleure méthode de construction :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** (**Insérer | Élément | Construit | Sphère**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Auto**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le ou les éléments souhaités dans le tableau « Liste d'éléments d'entrée » ci-dessous.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Sphère int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Liste d'éléments d'entrée

Élément(s) entré(s)	Constructions
4 éléments minimum	Sphère Best Fit
1 sphère quelconque	Sphère inversée
1 élément quelconque (sauf sphère ou série)	Sphère de dérivation
1 série quelconque	Sphère Best Fit
Plan + 1 élément quelconque	Sphère de projection

Construction d'une sphère Best Fit, avec ou sans recompensation

Vous pouvez construire une sphère « Best Fit » à partir d'au moins cinq éléments. PC-DMIS calcule une sphère *moindres carrés* dont PC-DMIS minimise la distance carrée moyenne depuis les points de données à la sphère.

Pour des constructions Best Fit (BF) ou Best Fit Recompensate (BFRE), quand vous utilisez un type d'élément pour vos éléments d'entrée, les types BF et BFRE sont en général utilisés pour des points ou des ensembles de points (un scanning de points, un ensemble d'éléments avec des points ou une expression résolvant un regroupement de points).

Pour des détails sur l'utilisation des méthodes Best Fit et Best Fit Recompensate pour construire des éléments, voir la rubrique « Constructions Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) » dans la documentation de PC-DMIS Core.

Pour construire une sphère Best Fit, avec ou sans recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** (**Insérer | Élément | Construit | Sphère**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Best Fit avec recompensation** (**Best Fit** et **Recomp BF**).
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez au moins cinq éléments.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Sphère int/ext » dans cette documentation.
5. Dans la liste **Type Best Fit**, sélectionnez le type d'algorithme Best Fit à utiliser. Pour des détails, voir la rubrique « Type Best Fit (pour sphère) » dans cette documentation.
6. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Pour une sphère construite Best Fit, la ligne de commande de la fenêtre de **modification** serait :

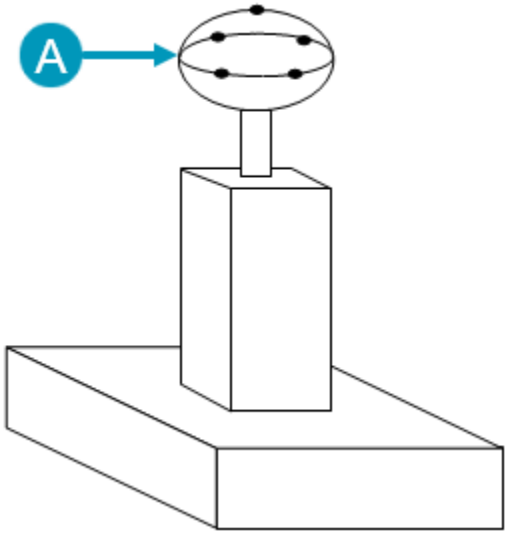
```
CONSTR/SPHERE,BF,élém_1,élém_2,élém_3,élém_4,élém_5...
```

PC-DMIS utilise les points mesurés réels pour la construction.

Pour une sphère construite Best Fit avec recompensation, la ligne de commande de la fenêtre de **modification** serait :

```
CONSTR/SPHERE,BFRE,élémt_1,élémt_2,élémt_3,élémt_4,élémt_5...
```

PC-DMIS utilise le centre du palpeur pour la mesure.



A - *Sphère best fit construite à partir de cinq points.*

Construction d'une sphère à partir d'au moins cinq points

Type Best Fit (pour une sphère)

Une liste des types Best Fit devient disponible si vous sélectionnez la méthode **Best Fit** ou **Recomp BF** lors de la construction d'une sphère.

Les types Best Fit disponibles pour une sphère construite sont :

- MOINDRE CARRÉ
- SEP MIN
- INSC MAX
- CIRCSC MIN
- RAY_FIXE
- MIN_BOUND_SPH

Ces types sont exposés ci-dessous :

LEAST_SQR
Moindres carrés - Ce type de calcul offre une méthode d'adéquation dans laquelle la distance radiale carrée moyenne des points de données à la sphère est minimisée. La racine carrée de cette valeur correspond à la distance RMS (racine carrée moyenne). Sachant que la distance RMS se base sur une moyenne, certains points peuvent être au-delà par rapport à la sphère calculée.

MIN_SEP
Séparation minimum - Ce type de calcul génère une sphère à mi-chemin entre deux sphères concentriques contenant les points de données, la différence de rayons étant la plus faible possible. La valeur Min./Max. utilisée par le calcul MIN_SEP réduit l'erreur maximum, ou déviation, des données d'entrée à la sphère. L'erreur Min./Max. correspond à la moitié de la séparation minimum. Aucun point de données d'entrée (ou d'éléments d'entrée) ne se trouve au-delà de l'erreur Min/Max de la sphère Min/Max. Ce calcul détermine si toutes les données d'entrée (ou éléments d'entrée) figurent dans les tolérances indiquées. Ce calcul détermine si toutes les données d'entrée (ou éléments d'entrée) figurent dans les tolérances indiquées.

MAX_INSC
Inscrit maximum – Ce type de calcul génère une sphère vide avec le plus grand diamètre possible se trouvant dans les données. PC-DMIS calcule d'abord une sphère Circonscrit minimum et requiert que le centre de la sphère Inscrit maximum y figure. Cette option peut être utilisée pour un élément de sphérique interne qui exige une sphère externe correspondant. Par exemple, si les données d'entrée représentent une sphère interne, ce calcul renvoie alors une sphère avec le diamètre de la plus grande sphère externe tenant dans la sphère interne. N'utilisez pas ce type de calcul pour des arcs de moins de 90 degrés.

MIN_CIRCSC
Circonscrit minimum - Ce type de calcul génère une sphère avec le diamètre le plus petit possible renfermant les données d'entrée (ou éléments d'entrée). Cette option peut être utilisée lors de la mesure d'une sphère externe tenant dans un élément sphérique interne correspondant. L'élément obtenu serait alors la plus petite sphère interne dans laquelle la sphère externe tiendrait. N'utilisez pas ce type de calcul pour des arcs de moins de 180 degrés.

FIXED_RAD
Rayon fixe - Ce type de calcul crée une sphère d'un diamètre donné, placé de façon à ce que la distance radiale maximum des points de données à la sphère soit minimisée. Il s'apparente à la valeur Max./Min. employée dans le calcul MIN_SEP, sauf que le rayon reste inchangé sachant que le diamètre est connu à l'avance. Seule la position de la sphère peut varier.

MIN_BOUND_SPH
Sphère limite minimum - Calcule la plus petite sphère contenant des points entrés. Il s'agit du type mathématique requis pour le test de conformité ISO 10360 – XX. Les éléments entrés doivent être des sphères, pas des points.

Pour les dimensions de forme existantes (Circularité, Cylindricité, Planéité et Rectitude), ainsi que la droite RN de la dimension Emplacement, PC-DMIS utilise la solution d'élément pour effectuer le calcul. Il s'agit par défaut de Moindres carrés. Cependant, vous pouvez choisir de résoudre l'élément à l'aide des algorithmes de séparation minimum, d'inscrit maximum, de circonscrit minimum ou de régression de rayon fixe.

Par ailleurs, PC-DMIS calcule les commandes de forme de tolérance géométrique à l'aide de l'algorithme Chebyshev (Min/Max) comme requis par la norme Y14.5. En raison du changement dans le calcul, PC-DMIS calcule généralement les commandes de dimension de forme de tolérance géométrique à une valeur légèrement inférieure que leurs homologues existants.

Construction d'une sphère de projection

Vous pouvez construire une sphère par projection de tout élément dans le plan de travail actuel. PC-DMIS projette le point à l'intersection du plan et du point. Si un seul point est entré, sa projection se fait vers le plan de travail. Vous devez entrer le diamètre désiré lorsque vous projetez un élément sur le plan de travail, faute de quoi PC-DMIS utilise le diamètre du palpeur.

Pour construire une sphère de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** (**Insérer | Élément | Construit | Sphère**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Projection**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un ou deux éléments. Le premier élément peut être de tout type. Le second doit être un plan.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Sphère int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la

rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.

6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/SPHERE,PROJ,élém_1,(élém_2)
```

Construction d'une sphère de dérivation

Vous pouvez construire une sphère en transformant n'importe quel élément donné en une sphère. PC-DMIS construit le cercle au barycentre de l'élément d'entrée. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre utilisé est celui du palpeur. Pour certains éléments de tôle (tels que logements et encoches), la largeur fait office de diamètre. Pour les éléments sans diamètre (droites, points, etc.), une valeur quatre fois supérieure au diamètre du palpeur est utilisée.

Vous pouvez modifier le diamètre de la sphère (DÉPENDANT ou INDÉPENDANT). Lorsque la sphère est exécutée, le diamètre ne change pas en fonction de l'élément entré mais est indépendant de celui-ci, contrairement à la position et au vecteur. Vous pouvez ainsi contrôler le diamètre lorsque l'élément entré n'en possède pas vraiment un (un point, par exemple). La zone DÉPENDANT/INDÉPENDANT est une zone à bascule que vous pouvez changer.

PC-DMIS utilise cette valeur de diamètre pour tous les calculs à la place de la valeur de diamètre par défaut décrite ci-dessus.

Pour construire une sphère de dérivation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** (**Insérer | Élément | Construit | Sphère**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément quelconque.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Sphère int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/SPHERE,CAST,élém_1, (Dependent | Independent)
```

Modification de la direction d'une sphère

Vous pouvez construire une sphère à partir d'un vecteur inversé.

Pour construire une sphère inversée :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** (**Insérer | Élément | Construit | Sphère**).
2. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Dans la liste **Élément**, sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'une sphère.
4. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**. Pour des détails, voir la rubrique « Sphère int/ext » dans cette documentation.
5. Pour changer les valeurs théoriques des éléments, cochez la case **Valeurs théoriques des éléments** et saisissez ces valeurs. Pour des détails, voir la rubrique « Indication des valeurs théoriques des éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :

```
CONSTR/SPHERE,REV,élém_1
```

Construction d'une sphère extraite

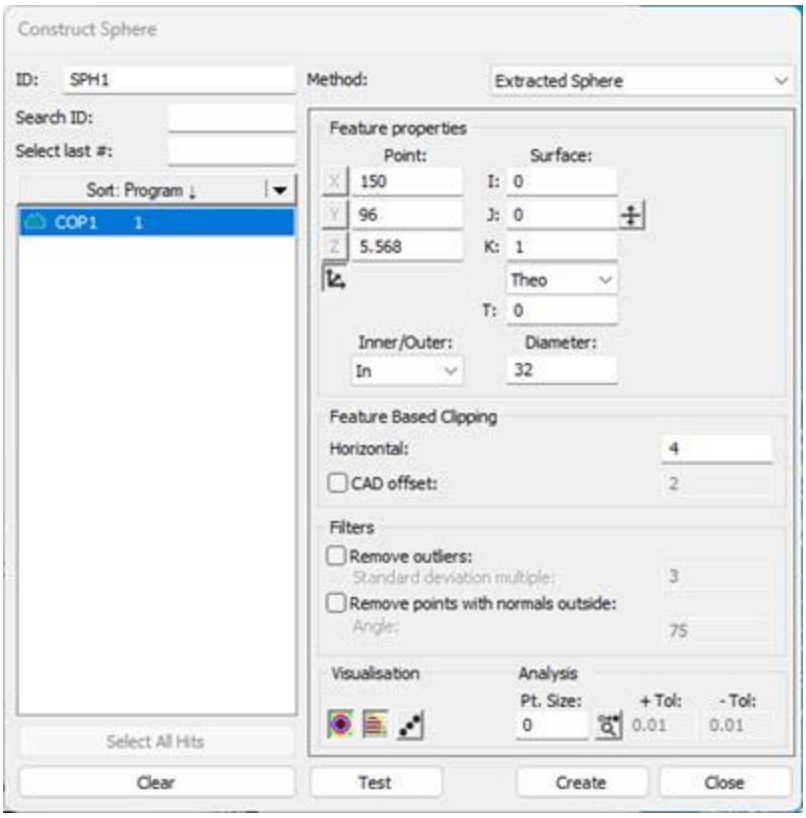
Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Vous pouvez construire une sphère extraite d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** (**Insérer | Élément | Construit | Sphère**) ou la barre d'outils **Élément construit** (**Afficher | Barres d'outils | Éléments construits**).



Boîte de dialogue Construction de sphère - option Sphère extraite

3. Dans la liste **Méthode**, sélectionnez l'option **Sphère extraite**.
4. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage dont vous voulez extraire la sphère.
5. Cliquez sur les données ou le modèle CAO pour définir la valeur nominale ou, dans la section **Point** de la zone **Propriétés éléments**, entrez l'emplacement nominal dans les zones **X**, **Y** et **Z**.
6. Dans la section **Surface** de la zone **Propriétés éléments**, définissez le vecteur de surface dans les zones **I**, **J** et **K**. Dans la section **Angle**, entrez les valeurs d'angle de vecteur correspondantes. Vous pouvez utiliser la liste **Type d'épaisseur de matériel** et la zone **T** en dessous pour saisir une valeur d'épaisseur de matériel. Pour des détails, voir la rubrique « Utiliser l'épaisseur » dans cette documentation.

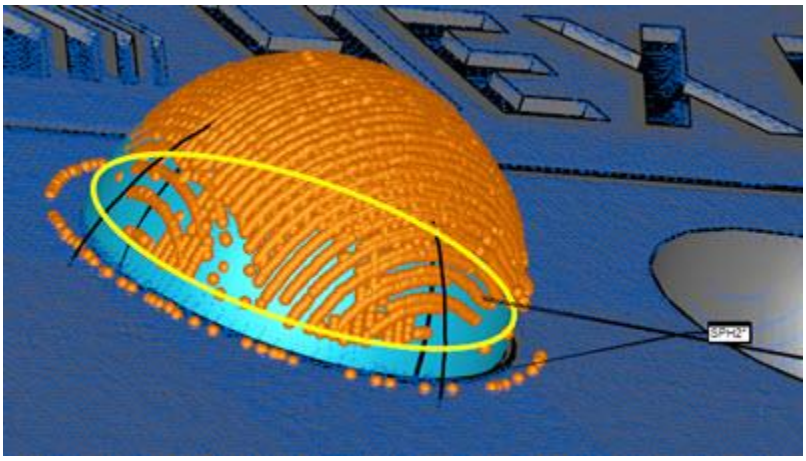
   Vous pouvez utiliser ces contrôles pour exécuter les fonctions associées :

   Inverser les vecteurs

   Polaire/Cartésien

Pour des détails sur ces contrôles, voir la rubrique appropriée dans la section « Zone de propriétés d'éléments » au chapitre « Création d'éléments automatiques » de la documentation PC-DMIS Core.

7. Sélectionnez si la sphère extraite est un type de sphère interne ou externe dans la liste **Int/Ext**.
8. Entrez le diamètre de la sphère dans la zone **Diamètre**.



Exemple de sphère extraite construite montrant les points candidats

9. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, définissez la valeur **Horizontal**. Les dimensions sont ainsi définies pour la région de zone d'extraction. Prenez en compte la variabilité de la pièce lorsque vous déterminez la zone d'extraction.

   Vous pouvez aussi placer des données dans une limite de décalage autour de tous les éléments CAO sur une surface à l'aide de l'option **Décalage CAO**. Cette opération est qualifiée de *ségrégation CAO*. Pour des détails, voir la section « Décalage CAO » dans la rubrique « Paramètres de coupe selon l'élément » de la documentation PC-DMIS Laser.

10. Si vous voulez filtrer des points de déviations, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer déviations** et définissez **Multiple écart type** pour identifier les points que PC-DMIS exclut comme déviations.
11. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.

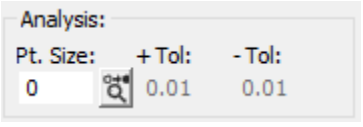
Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

12. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

    Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

    Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

    Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.

    - La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

13. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une

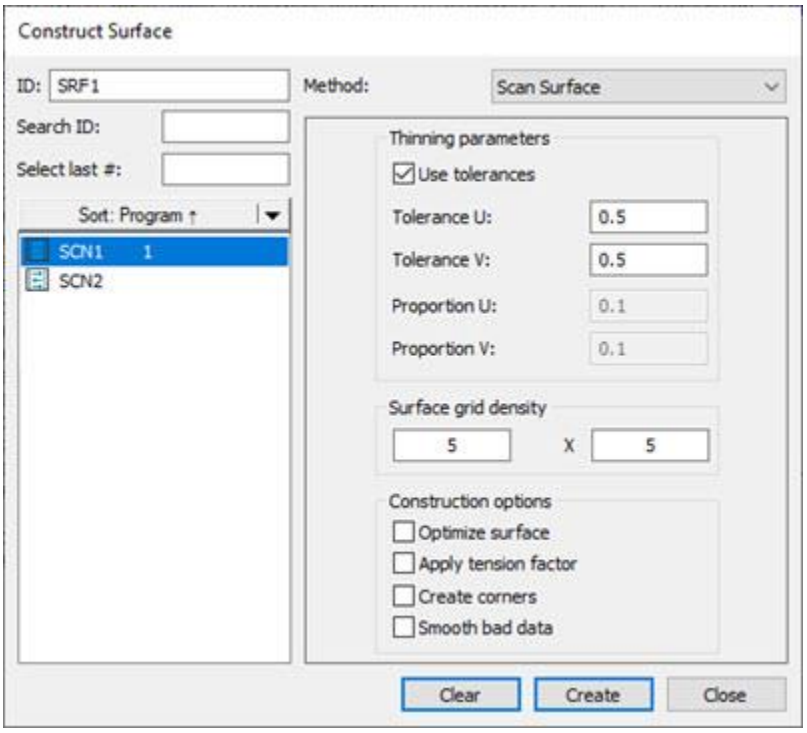
mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.

14. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

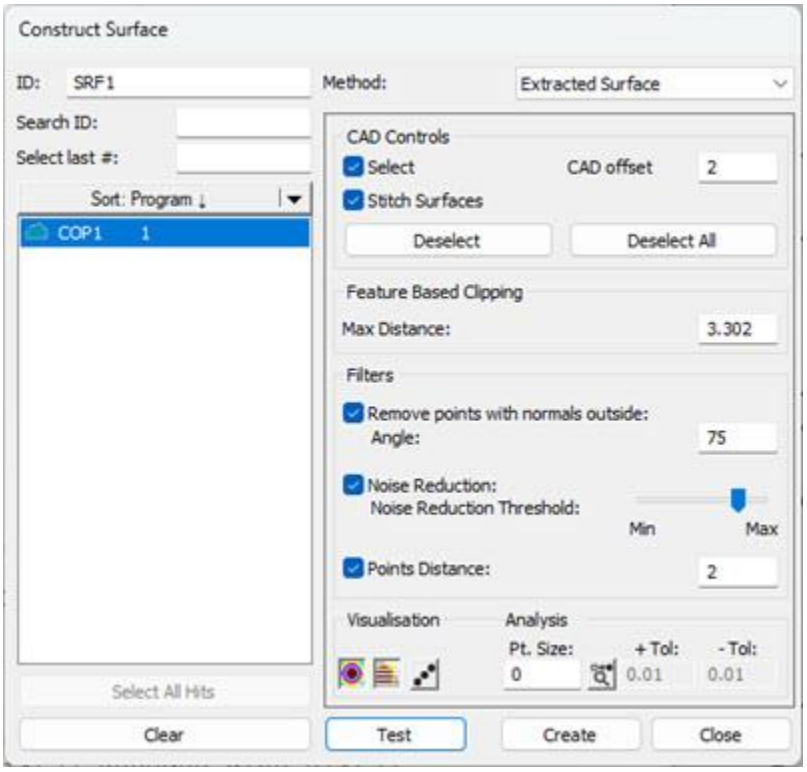
    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
SPH1       =FEAT/SPHERE,CARTESIAN,OUTER
            THEO/<168.5,45.66,0>,<0.0021447
,0.0058276,0.9999807>,12.7
            ACTL/<168.586,45.406,0.05>
,<0.0021447,0.0058276,0.9999807>,12.781
            THEO_THICKNESS,0
            USE CAD SEGREGATION=ON,CAD OFFSET=1
            HORIZONTAL CLIPPING=3
            USE OUTLIER REMOVAL=OFF
            REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
            CONSTR/SPHERE,EXTRACTED,REF=COP1
```

Construction d'une surface



Boîte de dialogue Construction de surface - méthode Surface de scanning



Boîte de dialogue Construction de surface - méthode Surface extraite

Il existe deux types de surfaces construites disponibles dans PC-DMIS : **Surface de scanning** et **Surface extraite**.

Vous utilisez en général la **surface de scanning** pour une ingénierie inverse, et elle peut être dépendante ou indépendante.

Utilisez la **surface extraite** pour signaler des dimensions de profil de surface ; elle est toujours dépendante.

Le tableau suivant affiche les deux surfaces, ainsi que les entrées appropriées. La seule entrée acceptée par la **surface de scanning** est un scanning de raccord. Le scanning doit contenir au moins deux lignes de quatre points chaque. Les seules entrées acceptées par une **surface extraite** sont un objet NDP ou Maillage.

Type d'élément construit	Symbole de la fenêtre de modification	Nombre de séries d'entrées	Série d'entrées	Commentaires
Surface de scanning	DEPENDENT	1	Scanning de raccord contenant au moins 2 droites de 4 points chaque	La surface est mise à jour lorsque l'élément entré est modifié.
	INDEPENDENT	1	Scanning de raccord contenant au moins 2 droites de 4 points chaque	Ceci utilise l'élément entré pour la construction seulement.
Surface extraite	CONSTR/SURFACE,EXTRACTED	1	Objet NDP ou Maillage	Construit une surface extraite à partir de l'objet NDP ou Maillage.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire une surface :

1. Sélectionnez l'option de menu **Insérer | Élément | Construit | Surface** pour ouvrir la boîte de dialogue **Construction de surface**.
2. Sélectionnez le type de surface construite (**Surface de scanning** ou **Surface extraite**) dans la liste **Méthode**.
3. Sélectionnez l'élément approprié dans la liste **Élément** :
   - Pour la méthode **Surface de scanning**, sélectionnez le scanning de raccord.
   - Pour la méthode **Surface extraite**, sélectionnez le nuage de points ou le maillage.
4. Sélectionnez les diverses options de construction. Pour des détails sur les options disponibles, voir les rubriques suivantes dans cette section de la documentation PC-DMIS Core.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour une surface construite avec la méthode **Surface de scanning** serait :

```
feature_name=FEAT/SURFACE,TOG1,CONTROL POINTS U,
             CONTROL POINTS V, NUM POINTS FIT,TOG2
             THINNING PARAMETER U, THINNING PARAMETER V
             CONSTR/SURFACE, INPUT TYPE, INPUT ID
```

Le rapport de modification en cours s'affiche en LETTRES MAJUSCULES.

DÉPENDANT est le type de construction par défaut pour la méthode Surface de scanning. Vous pouvez utiliser le paramètre TOG1 pour basculer entre Dépendant et Indépendant.

TOG1 = Dépendant ou Indépendant.

TOG2 = Tolérance ou Proportion

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour une surface construite avec la méthode **Surface extraite** serait :

```
SRF1=FEAT/SURFACE,THEO_THICKNESS=0,MAX DISTANCE=2
     CAD OFFSET=2,REMOVE POINTS WITH NORMALS
OUTSIDE=ON,75
     NOISE REDUCTION=ON,20,DISTANCE=ON,2
     CONSTR/SURFACE,EXTRACTED,REF=COP1,SIZE=0
```

À noter qu'il n'existe pas de bascule Dépendant ou Indépendant pour une surface extraite. En effet, la surface extraite est toujours dépendante, à savoir toujours associée à l'objet NDP ou Maillage que vous utilisez pour la créer, et elle est mise à jour si vous modifiez l'entrée.

Les rubriques suivantes décrivent les options disponibles pour la construction d'une surface :

Construction d'une surface dépendante/indépendante

Toutes les surfaces de scanning construites sont au départ des surfaces dépendantes et doivent être créées à partir d'une seule entrée, un scanning par raccord. Le scanning de raccord doit contenir au moins deux lignes de quatre points chaque. PC-DMIS utilise des tolérances d'amincissement pour contrôler l'étroitesse d'ajustement de la surface.

- **Petites tolérances :** si les tolérances d'amincissement sont faibles, l'algorithme essaie de faire passer la surface par tous les points du scanning.
- **Grandes tolérances :** si les tolérances d'amincissement sont grandes, la surface s'apparente davantage à une approximation du scanning. La meilleure façon de le vérifier est de construire une surface, puis de changer les tolérances d'amincissement afin d'observer les changements de forme de la surface.

Plus la tolérance d'amincissement est faible, plus le temps nécessaire pour créer la surface est important. Sachez que les tolérances faibles (0,01 à 0,05) peuvent requérir un temps considérable (une heure) pour créer la surface si le scanning entré est important ou irrégulier. Les tolérances d'amincissement valides vont de 0,01 à 5,0, celle par défaut étant de 0,5.

Vous pouvez contrôler l'apparence de la surface à l'aide de ses valeurs de densité de grille. La surface s'affiche sous la forme d'une trame NxM de polylignes, la valeur par défaut étant une trame de 5x5 et la plus basse étant une trame de 2x2. Pour rendre indépendante une surface dépendante de manière à la dissocier du scanning entré, changez la valeur de la zone DÉPENDANT dans la fenêtre de modification.

La forme de la surface ne peut pas être modifiée.

Pour construire une surface dépendante ou indépendante :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de la surface** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Surface**.
2. Sélectionnez l'option **Surface de scanning** dans la liste **Méthode**.
3. Définissez la valeur de la zone **Tol. amincissement U :**
4. Définissez la valeur de la zone **Tol. amincissement V :**. Une valeur de tolérance est ainsi appliquée à l'axe V.
5. Définissez les valeurs de densité de grille de surface.
6. Sélectionnez les options de construction souhaitées. Elles incluent :
    - Optimiser la surface
    - Appliquer fact tension
    - Créer des coins
    - Lisser donn incorrect
7. Sélectionnez une série d'éléments de scanning de raccord contenant au moins 2 lignes de 4 points chaque.
8. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Paramètres d'amincissement (tolérance d'amincissement ou proportion d'amincissement)

Vous pouvez utiliser l'un des deux types de paramètres d'amincissement, à savoir Tolérance d'amincissement ou Proportion d'amincissement. La case à cocher **Utiliser tolérance** dans les boîtes de dialogue**Construction de la surface** et **Construction de la courbe** (**Insérer | Élément | Construit | Surface** et **Insérer | Élément | Construit | Courbe**, respectivement) vous permet de passer de tolérance à proportion :

- La *Tolérance d'amincissement* contrôle l'exactitude de la courbe ou de la surface. La plage de tolérances d'amincissement va de 0,0 à 0,5, la valeur par défaut étant 0,01. Plus cette tolérance est faible, plus la courbe passe près des barycentres des éléments inclus dans la série entrée. Si la tolérance d'amincissement est de 0,0, la courbe ou la surface passent par tous les barycentres. Une tolérance d'amincissement supérieure donne une courbe ou une surface avec moins de fluctuations (ce qui implique alors qu'elle ne passe pas près des éléments de la série entrée). Pour ce faire, construisez une courbe ou une surface et changez la tolérance d'entrée, puis observez comme sa forme change.
- La *Proportion d'amincissement* peut aussi servir à contrôler la qualité de l'ensemble. Les proportions valides sont comprises entre 0,0 et 1,0, la valeur par défaut étant 0,33. La proportion d'amincissement détermine le nombre de degrés disponibles pour adapter la courbe ou la surface aux barycentres. À l'extrême inférieur de 0, l'algorithme tente d'adapter une droite ou un plan aux barycentres. Avec la valeur 1, il calcule un passage par tous les barycentres.

Pour rendre DÉPENDANTE une courbe INDÉPENDANTE (de manière à la dissocier de la série entrée) :

1. Ouvrez la fenêtre de modification (**Afficher | Fenêtre de modification**).
2. Sélectionnez l'élément de courbe que vous avez construit.
3. Naviguez jusqu'à la zone DÉPENDANT de cet élément.
4. Appuyez sur F7. La valeur passe de DÉPENDANT à INDÉPENDANT.

   Vous pouvez changer la forme de la courbe en modifiant ses points de contrôle.

Paramètre d'amincissement U

Cette zone dans la boîte de dialogue **Construction de la surface** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) vous permet de définir une valeur de paramètre d'amincissement s'appliquant à l'axe U de la surface.

Paramètre d'amincissement V

Cette zone dans la boîte de dialogue **Construction de la surface** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) vous permet de définir une valeur de paramètre d'amincissement s'appliquant à l'axe V de la surface.

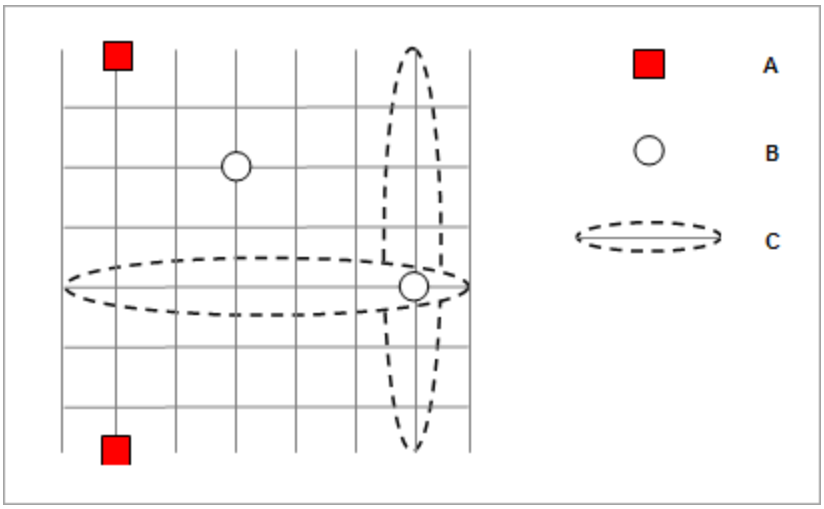
Densité grille surface

Cette zone dans la boîte de dialogue **Construction de la surface** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) vous permet de définir la densité d'un scanning de surface. Plus cette valeur est élevée, plus les splines sont nombreuses.

Optimiser la surface

Les points de contrôle sont les points marquant le début et la fin des splines d'une grille de surface.

Cette case à cocher dans la boîte de dialogue **Construction surface** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) tente d'optimiser les nœuds et points de contrôle des splines initiales à partir desquels la surface est construite.



Exemple montrant la grille de surface avec des points de contrôle (A), des nœuds (B) et des splines (C)

Appliquer fact tension

Les surfaces que vous créez à l'aide de la case à cocher **Appliquer un facteur de tension**, dans la boîte de dialogue **Construction de surface** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) ont tendance à être plus tendues (resserrées) et plus courtes, mais peuvent correspondre un peu moins aux données.

Créer des coins

Cette case à cocher dans la boîte de dialogue **Surface construite** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) permet l'ajout de coins à la surface dans des zones où les données semblent faire une modification abrupte de direction.

Lisser données incorrectes

Cette case à cocher dans la boîte de dialogue **Construction de la surface** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) essaie de rejeter les données incorrectes. Les données incorrectes sont celles qui présentent un brusque changement de direction. Cette option peut être considérée comme l'opposée de l'option Créer des coins ci-dessus.

Construction d'une surface extraite

Pur des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un maillage, voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un maillage » dans la documentation PC-DMIS Laser.

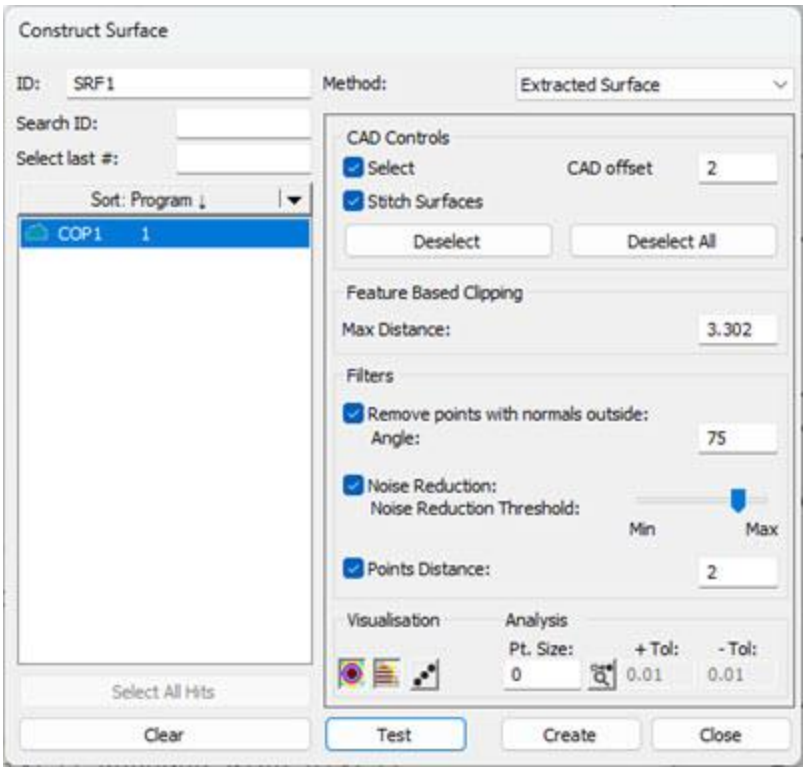
Pour des détails sur l'extraction d'éléments automatiques depuis un nuage de points (NDP), voir la rubrique « Extraction d'éléments automatiques d'un nuage de points » dans la documentation PC-DMIS Laser.

Une surface extraite construite est une collection de points séparés liée à une surface sur le modèle CAO. Elle ne crée pas une surface CAO : elle est uniquement conçue à des fins de cotation.

Vous pouvez construire une surface extraite d'un maillage ou d'un nuage de points (NDP) scanné.

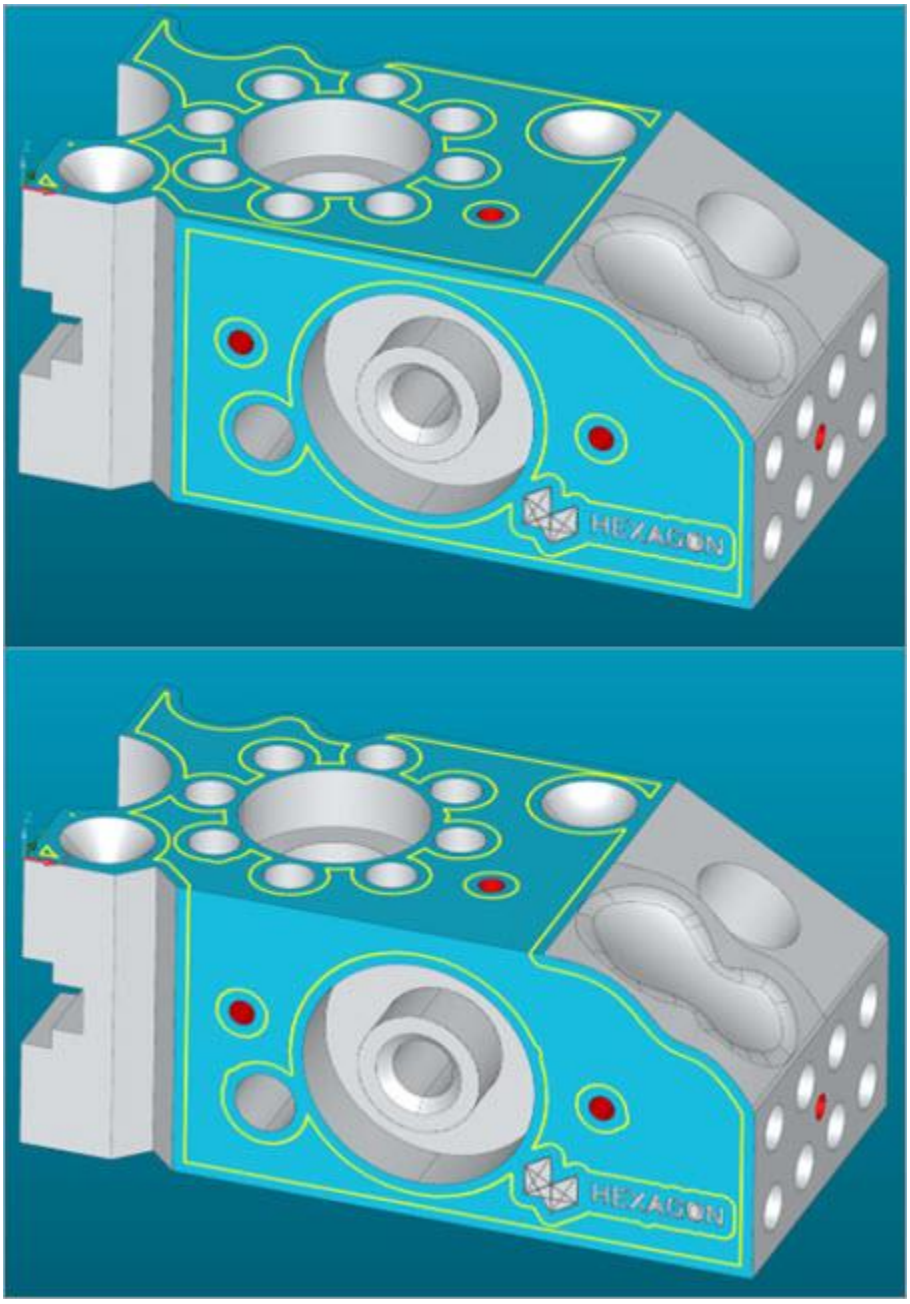
Pour ce faire, procédez comme suit :

1. Vérifiez que votre routine de mesure a une commande de nuage de point (NDP) ou de maillage.
2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de surface** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) ou, dans la barre d'outils **Élément construit** (**Afficher | Barres d'outils | Éléments construits**), sélectionnez l'option **Surface extraite** dans la liste **Méthode**.



Boîte de dialogue Construction de surface pour la méthode Surface extraite

3. Dans la zone **Référence**, sélectionnez le NDP ou le maillage que vous voulez utiliser pour extraire la surface.
4. Dans la zone **Contrôles CAO**, cochez la case **Sélectionner** afin de sélectionner la ou les surfaces CAO dans la fenêtre d'affichage graphique que vous voulez utiliser pour extraire la surface construite.
5. Vous pouvez placer des données à l'intérieur d'une limite de décalage autour de tous les éléments CAO sur la ou les surfaces sélectionnées avec l'option **Décalage CAO** dans la zone **Contrôles CAO**. Cette opération est qualifiée de *ségrégation CAO*. Pour des détails, voir la section « Décalage CAO » dans la rubrique « Paramètres de coupe selon l'élément » de la documentation PC-DMIS Laser.
6. Vous pouvez assembler des surfaces à l'aide de l'option **Assembler les surfaces**. Si vous sélectionnez plusieurs surfaces contiguës sur le modèle CAO, le logiciel assemble ces surfaces et les traite comme une seule.



Exemples avant (haut) et après (bas) appliquer l'option d'assemblage de surfaces

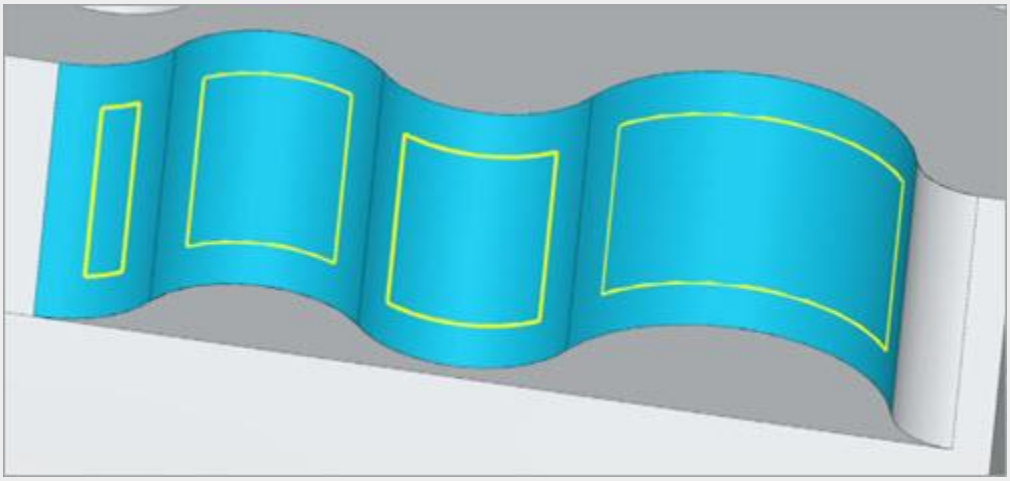
L'avantage d'assembler des surfaces est que vous obtenez un nuage de points continu au lieu d'un nuage de points avec des écarts, là où les surfaces se rencontrent si elles sont traitées de façon individuelle.

Ceci est notamment évident avec la commande Surface extraite. L'objectif principal de la commande Surface extraite est de vous permettre de signaler le

profil d'une surface. L'assemblage assure qu'aucune donnée n'est perdue là où les surfaces se rejoignent.

Pour vérifier la transition entre les surfaces de chaque courbe sur un modèle CAO, l'assemblage permet de détecter s'il existe une transition fluide ou un pas.

Dans l'image ci-dessous, vous pouvez voir que sans assemblage, il existe des écarts (le double du décalage CAO) entre chaque courbe :



7. Dans la zone **Coupe basée sur l'élément**, entrez la valeur **Distance max**. Il s'agit de la distance maximum dans les unités de la routine de mesure à laquelle peut se trouver un point par rapport au modèle CAO pour être considéré un point valide.
8. Si vous voulez filtrer des points en dehors d'un angle d'incidence maximum, dans la zone **Filtres**, cochez la case **Supprimer les points avec des normales en dehors** et entrez la valeur dans la zone **Angle** (Angle d'incidence max).

Le filtre Angle d'incidence max a d'abord été conçu pour comparer la direction d'incidence du laser (qui correspond à peu près à l'orientation du capteur laser) à la normale estimée des points isolés. Pour les éléments 3D laser (cônes, cylindres, plans, sphère et points de surface laser, et cônes, cylindres plans, sphères et points de surface extraits construits), le filtre compare désormais la normale estimée du point de nuage de points à la normale nominale de l'élément, ce qui améliore grandement les résultats. Les éléments laser 2D restent inchangés avec la méthode de filtre d'angle d'incidence héritée.

Pour des détails sur la zone **Filtres**, voir la rubrique « Filtres » dans la documentation PC-DMIS Laser.

9. Dans la zone **Filtres**, si vous voulez filtrer le bruit dans vos données, cochez la case **Réduction de bruit** et utilisez le curseur **Seuil de réduction de bruit** pour définir le niveau de bruit que vous voulez appliquer.
10. Dans la zone **Filtres**, vous pouvez définir la distance minimum à laquelle un point peut se trouver par rapport à un autre point avant que PC-DMIS le rejette. Si la distance entre un point et l'un de ses points voisins est inférieure à cette valeur, ce point est rejeté. Pour ce faire, cochez la case **Distance entre les points** et entrez une valeur dans la zone.

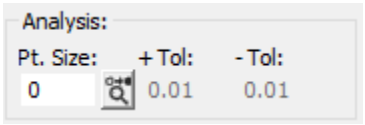
    En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) la surface construite extraite pour la projeter sur la surface.

11. Dans la section **Visualisation**, PC-DMIS fournit ces options pour exécuter la fonction décrite :

    Outils visualisation On/Off - Ce bouton bascule l'affichage des outils de visualisation en couleur. Pour plus d'informations, voir « Présentation des outils de visualisation ».

    Afficher/masquer points isolés - Ce bouton bascule l'affichage des points que le logiciel transmet au moteur de l'extracteur d'éléments en fonction des réglages en cours.

Afficher/Masquer les points mesurés - Ce bouton bascule l'affichage des points mesurés. Il reste grisé jusqu'à ce que vous cliquiez sur **Tester** ou **Créer**. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Affichage des points mesurés » dans la documentation PC-DMIS Core.



- La zone **Analyse** vous permet de déterminer comment chaque palpage/point mesuré est affiché. Pour plus d'informations, voir la rubrique « Zone Analyse » dans la documentation PC-DMIS Core.

12. Cliquez sur le bouton **Tester** pour tester la création d'un élément et afficher l'aperçu de ses données dimensionnelles avant de le créer. PC-DMIS fait une mesure avec les paramètres actuels. Vous pouvez changer les paramètres et cliquer sur **Tester** à plusieurs reprises jusqu'à obtenir une mesure acceptable. Puis, lorsque vous cliquez sur **Créer**, le logiciel transforme l'élément temporaire en élément perpendiculaire dans la routine de mesure.
13. Cliquez sur le bouton **Créer**. En fonction des paramètres indiqués dans la boîte de dialogue, PC-DMIS effectue une analyse des points candidats et renvoie (ou extrait) chaque point mesuré pour les projeter sur la surface.

    PC-DMIS crée la commande dans la fenêtre de modification :

```
SRF1 =FEAT/SURFACE,THEO_THICKNESS=0,MAX DISTANCE=1
      CAD OFFSET=2,STITCH SURFACES=YES,REMOVE POINTS
WITH NORMALS
      OUTSIDE=OFF
      NOISE REDUCTION=OFF,DISTANCE=OFF
```

Construction d'une série d'éléments

Boîte de dialogue Construire série d'éléments

L'option de menu **Série** permet de construire une série d'éléments. Pour ce faire, sélectionnez (ou saisissez) tous les éléments à utiliser dans la série. Lorsque vous cliquez sur le bouton **Créer**, PC-DMIS calcule la moyenne de tous les barycentres entrés et affiche un marqueur de série avec le nouvel ID de la série.

Si vous sélectionnez des types d'éléments non appropriés, PC-DMIS affiche ce message dans la barre d'état :

"Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge.»

Pour construire une série d'éléments :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construire série d'éléments** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Série**.

2. Sélectionnez les éléments à inclure dans la série. Si vous cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages**, PC-DMIS vous permet de créer la série d'éléments construite à partir de palpages individuels des éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres. Pour des détails, voir « Utilisation du bouton Sélectionner tous les palpages pour construire une série d'éléments » dans la documentation PC-DMIS Core.
3. Cliquez sur le bouton **Créer**. La nouvelle série d'éléments est affectée d'un ID d'élément et est placée dans la fenêtre d'affichage graphique.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour un exemple de construction de surface est :

```
nom_élément=FEAT/SET,TOG1,
THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,
ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,
CONSTR/TOG2,élément_1, élément_2, élément_3...
```

TOG1= POLR ou RECT
TOG2 = SET

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont similaires pour les séries construites. La quatrième ligne est légèrement différente, selon le nombre d'éléments utilisés dans la série.

Les rubriques suivantes concernent les séries d'éléments dans PC-DMIS et comment utiliser des palpages pour en créer une.

Erreur de profil à partir d'une série

Si vous utilisez des données CAO, vous pouvez construire une série à partir de points mesurés sur une surface. Lorsque vous demandez le PROFIL de la série d'éléments, PC-DMIS indique la zone entre les erreurs minimum et maximum de perpendicularité à la surface. (Voir « Dimensionnement du profil de surface ou de droite », au chapitre « Utilisation de dimensions existantes », pour plus d'informations.)

Valeurs moyennes à partir d'une série

Lorsque vous constituez une série à partir d'éléments entrés, PC-DMIS calcule la moyenne des valeurs X, Y et Z de ces éléments entrés. Par exemple, la série peut servir à calculer la valeur Z moyenne d'une série de points mesurés.

Utilisation d'une gamme de palpages à partir d'un scanning comme entrées

Vous pouvez utiliser une gamme de palpages à partir d'un scanning existant pour vos entrées de série d'éléments, au lieu de sélectionner des éléments individuels.

Pour ce faire :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construire série d'éléments** (**Insérer | Élément | Construit | Série**).
2. Sélectionnez un scanning à utiliser comme entrée.
3. Cliquez sur **OK**. La commande apparaît dans la fenêtre de modification.
4. Passez-la en mode commande.
5. Naviguez à la commande de la série d'éléments dans la fenêtre de modification.
6. Sélectionnez l'ID de scanning à la ligne de commande CONSTR/SET.
7. Modifiez l'ID de scanning pour effectuer une gamme de palpages, grâce à la syntaxe qui suit :

   ```
   <ID>.HIT<STARTHIT>..<ENDHIT>
   ```

   <ID> - Indique l'ID de scanning.

   <STARTHIT> - Nombre indiquant le palpage de départ dans la gamme de palpages.

   <ENDHIT> - Nombre indiquant le palpage de fin dans la gamme de palpages..

Par exemple, le code ci-après illustre une série construite à l'aide des palpages 1 à 10 d'un scanning nommé SCN1 pour ses éléments d'entrée.

```
SET1=FEAT/SET,RECT
THEO/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
ACTL/2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
CONSTR/SET,BASIC,SCN1.HIT[1..10],,
```

Vous pouvez utiliser une expression réelle (semblable au code d'entrée) pour attribuer les valeurs X aux cinq premiers éléments de la série construite dans un tableau. Par exemple, le code ci-après affect uniquement les valeurs X des cinq premiers palpages à la variable V2 et affiche les valeurs dans un commentaire de l'opérateur.

```
ASSIGN/V2=SET1.HIT[1..5].X
COMMENT/OPER,YES,V2 is:
,V2
```

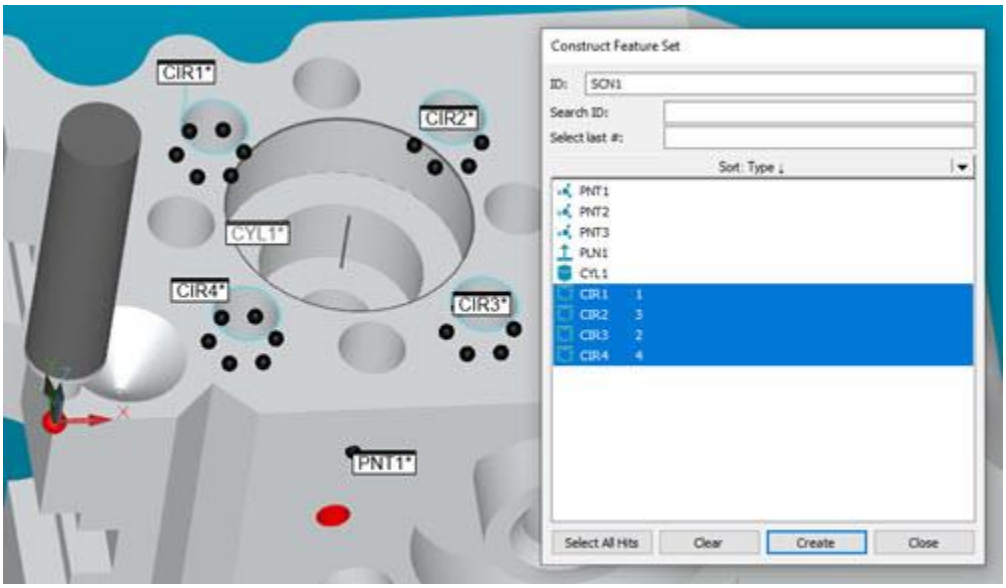
Pour en savoir plus sur l'utilisation d'expressions et renvoyer une gamme de palpages sous forme de tableau, voir la rubrique « Tableaux de palpages » au chapitre « Utilisation d'expressions et de variables ».

Utilisation du bouton Sélectionner tous les palpages pour construire une série d'éléments

Si vous cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages**, PC-DMIS vous permet de créer la série d'éléments construite à partir de palpages individuels des éléments d'entrée au lieu de leurs barycentres.

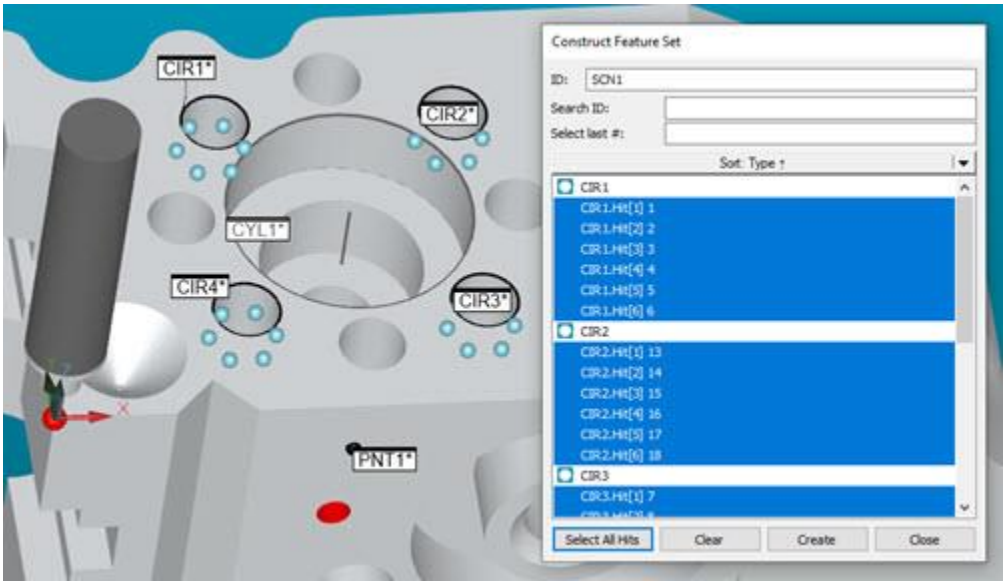
Pour ce faire :

1. Dans la liste **Élément**, sélectionnez le ou les éléments que vous voulez employer pour créer la série d'éléments construite.



Exemple montrant les éléments sélectionnés avant de cliquer sur le bouton Sélectionner tous les palpages

2. Cliquez sur le bouton **Sélectionner tous les palpages** pour afficher tous les composants des éléments sélectionnés.



Les éléments composant la série d'éléments construite sont mis en évidence dans la boîte de dialogue et dans la fenêtre d'affichage graphique

PC-DMIS affiche et met en évidence tous les composants du ou des éléments sélectionnés dans la liste **Élément** de la boîte de dialogue. Vous pouvez sélectionner ou désélectionner des éléments ou des composants d'éléments dans la liste pour les inclure ou les exclure.

Si un grand nombre de points sont concernés (10 000 ou plus), PC-DMIS affiche un message demandant de confirmer si vous voulez poursuivre, sachant que l'opération peut prendre un certain temps.

Message PC-DMIS

AVERTISSEMENT ! La sélection de nombreux palpages peut prendre du temps.

Voulez-vous vraiment continuer ?

Cliquez sur **Oui** pour continuer, ou sur **Non** pour abandonner le processus. Vous pouvez cocher la case **Ne plus me demander** pour que le message ne s'affiche plus.

Si vous cliquez sur **Oui**, un autre message similaire s'affiche en dessous pour vous informer que PC-DMIS génère les éléments à partir des points de palpage.

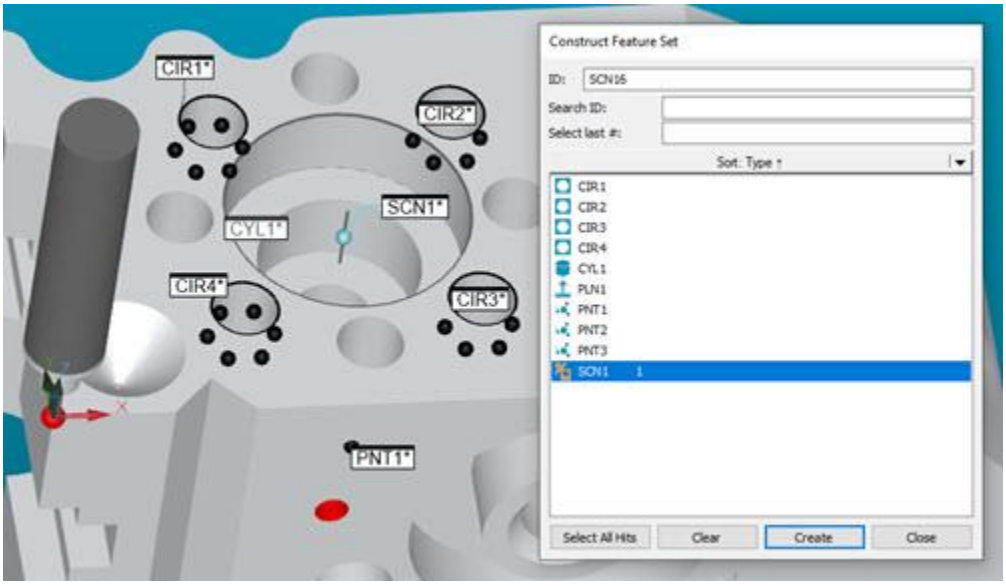
PLN1 - Abandonner l'opération

Abandonner

Une fois tous les éléments construits créés, le message disparaît.

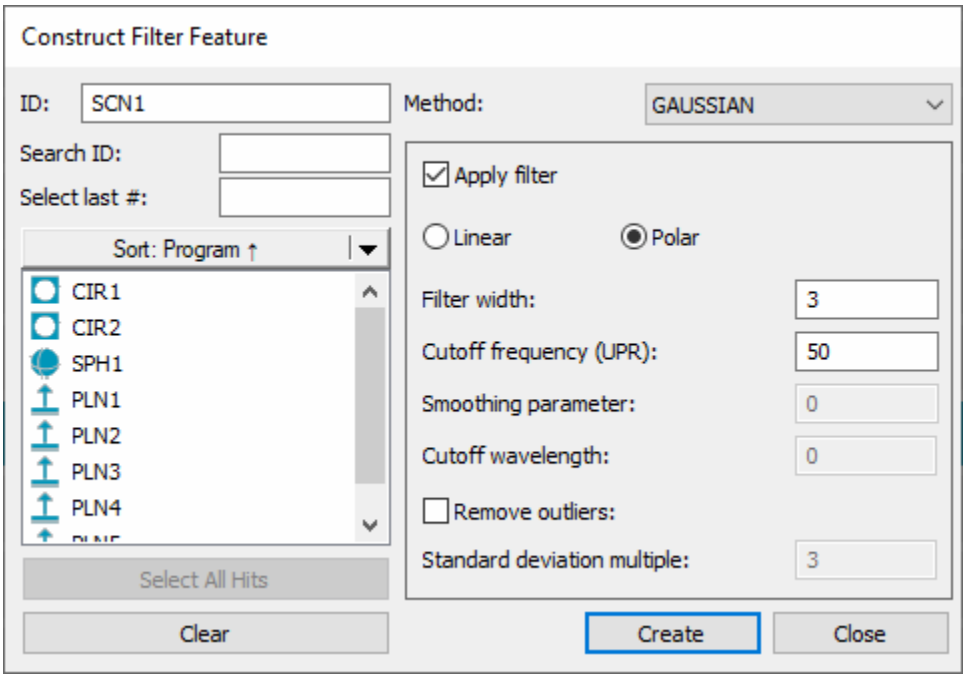
Vous pouvez cliquer sur le bouton **Abandonner** à tout moment pour arrêter le processus. Tous les éléments créés jusqu'à ce point sont répertoriés dans la zone de **liste d'éléments** de la boîte de dialogue.

3. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer la série d'éléments construite à partir des éléments et des composants d'éléments finaux sélectionnés.



Série d'éléments construite créée à partir des éléments sélectionnés dans la liste Élément

Construction d'une série de filtres



Boîte de dialogue Construction d'élément de filtre

Cette commande vous permet de construire une série de filtres à partir d'un scanning, de certains éléments construits ou une autre série de filtres. Pour ce faire, sélectionnez (ou tapez) l'élément d'entrée, le type de filtre (méthode) souhaité et les paramètres à employer avec le filtre. Lorsque vous cliquez sur le bouton **Créer**, PC-DMIS applique la routine de filtrage aux données dans l'élément d'entrée et affiche un marqueur de série et le nouvel ID de la série.

Cette commande sert généralement à lisser des données de centre d'une bille d'un scanning. PC-DMIS applique un filtre passe-bas gaussien ou autre pour lisser les données.

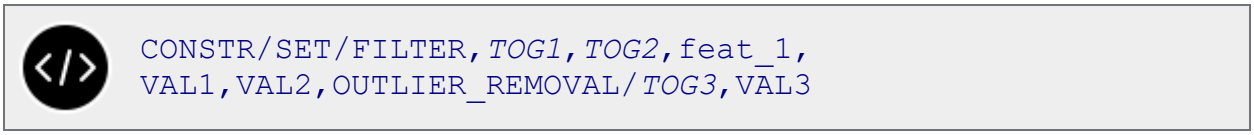
Si vous sélectionnez des types incorrects d'éléments, PC-DMIS affiche un message d'erreur informant qu'il ne peut pas construire l'élément.

Pour construire une série de filtres :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'élément de filtre** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Filtre**.
2. Sélectionnez une entrée pour la série de filtres.

3. Sélectionnez l'option **Polaire** ou **Linéaire** pour lisser des données circulaires ou linéaires, respectivement.
4. Sélectionnez le type de filtre dans la liste **Méthode**.
5. Entrez des valeurs pour tous les paramètres de filtre.
6. Pour supprimer des dérivations avant le filtrage, cochez les cases **Supprimer déviations** et **Multiple déviation standard**.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification serait la suivante :



Par exemple :

TOG1 = `ISO_16610_GAUSSIAN / SPLINE / UNIFORM / TRIANGLE / CYLINDRICAL / GAUSSIAN`

TOG2 = `POLAR / LINEAR`

Feat_1= Il s'agit de l'élément d'entrée pour ce filtre.

VAL1 = Largeur du filtre.

VAL2 = Fréquence de coupure en ondulations par révolution (UPR).

TOG3 = Cette zone bascule entre ON et OFF. Elle détermine si des déviations doivent être supprimées avant le filtrage.

VAL3 = Multiplicateur de déviation standard. Si la valeur de *TOG3* a la valeur ON, tous les points dans l'entrée possédant un nombre supérieur de déviations standard à partir de l'élément de remplacement moindres carrés (par exemple, un cercle ou une droite) sont supprimés avant filtrage.

Option Linéaire

L'option **Linéaire** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) vous permet de filtrer les données dans un élément qui n'est pas un scanning de cercle. Les déviations concernées dans ce cas sont perpendiculaires au plan de travail.

Pour les filtres linéaires, le nombre de points dans la série de filtres peut être inférieur à celui des points d’entrée. PC-DMIS supprime les points aux deux extrémités pour lesquels les données disponibles (à gauche ou à droite) sont insuffisantes. Pour calculer un point de sortie valide, voir « Zone Largeur filtre ».

Option Polaire

L'option **Polaire** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) vous permet d'appliquer un filtre aux données d'un scanning de cercle. PC-DMIS suppose que les données sont périodiques (formant un cercle fermé complet). Les déviations concernées dans ce cas sont radiales.

Case à cocher Appliquer filtre

La case à cocher **Appliquer filtre** dans la boîte de dialogue **Construire élément filtre** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) vous permet de construire le jeu d'éléments que le filtrage soit ou non appliqué aux données. Utilisez cette case à cocher, pour supprimer des déviations, par exemple, mais pas pour filtrer les données.

Liste Méthode

La liste **Méthode** vous permet de faire un choix parmi les types suivants :

- ISO_16610_GAUSSIEN
- CANNELURE
- UNIFORME
- TRIANGLE
- CYLINDRIQUE
- GAUSSIEN

Si vous sélectionnez GAUSSIEN, UNIFORME ou TRIANGLE, le plan de travail est essentiel. Pour ces trois types de filtre, ce qui suit s'applique :

- Si vous sélectionnez l'option **Linéaire**, le filtrage se produit de façon perpendiculaire au plan de travail.
- Si vous sélectionnez l'option **Polaire**, le filtrage a lieu dans une direction radiale dans le plan de travail.

ISO_16610_Gaussien

À partir de PC-DMIS 2025.1, l'option de filtre **ISO_16610_GAUSSIAN** est disponible. Cette option de filtre est conçue pour remplacer l'option de filtre **GAUSSIAN**. L'ancienne version de l'option de filtre **GAUSSIAN** a été écrite conformément à ISO 11562:1996, ensuite annulée et remplacée par ISO 16610-21:2011. PC-DMIS conserve cette ancienne option de filtre **GAUSSIAN** à des fins de migration. À partir de PC-DMIS version 2025.1, nous vous conseillons de sélectionner l'option de filtre **ISO_16610_GAUSSIAN** quand vous créez de nouvelles routines de mesure. Vous ne pouvez pas sauvegarder des routines de mesure qui utilisent la nouvelle option de filtre **ISO_16610_GAUSSIAN** dans des versions de PC-DMIS antérieures à 2025.1.

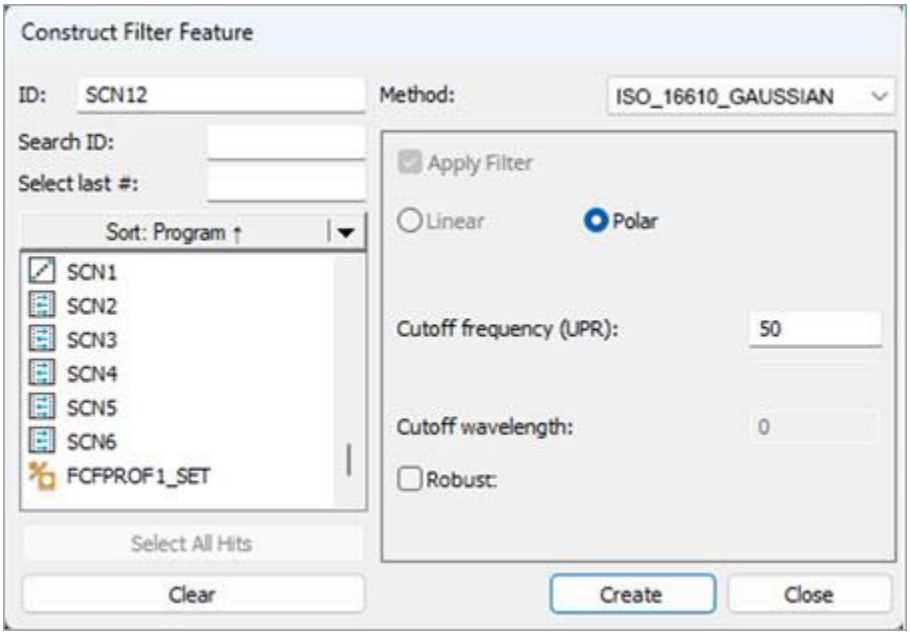
La nouvelle option de filtre **ISO_16610_GAUSSIEN** combine des concepts de ces normes dans la série ISO 16610 :

- ISO 16610-21
- ISO 16610-28
- ISO 16610-31
- ISO 16610-61
- ISO 16610-68 (pas encore publié)
- ISO 16610-71

Cette combinaison permet les fonctionnalités suivantes qui n'étaient pas disponible auparavant :

- Vous pouvez à présent filtrer n'importe quel genre de surface, et non pas seulement des droites et des cercles 2D.
- La gestion des valeurs aberrantes est maintenant conforme aux normes.
- Les points peuvent être espacés de façon irrégulière.
- Les points ne doivent pas forcément être dans un ordre précis.
- Les ensembles de données linéaires et spatiaux sont acceptables.

Vous pouvez accéder à la nouvelle option de filtre **ISO_16610_GAUSSIAN** dans la boîte de dialogue **Construction d'élément de filtre** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**). Cette nouvelle version du filtre lisse vos données en leur appliquant un filtre passe-bas gaussien conformément à la collection de normes ISO 16610.

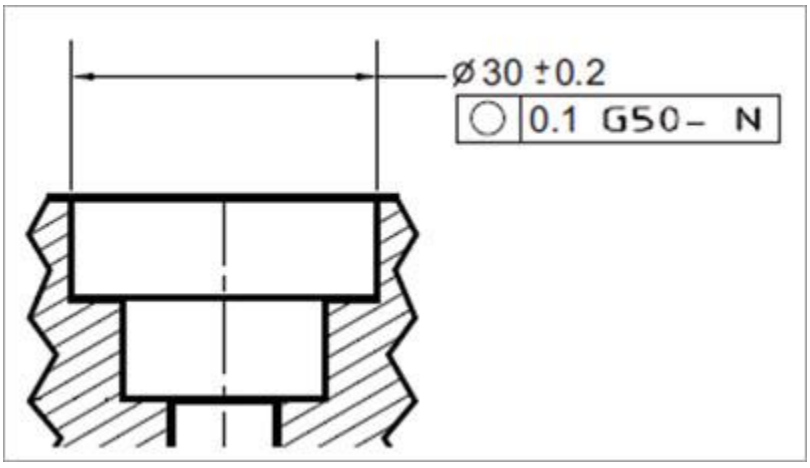


Boîte de dialogue Construction d'élément de filtre montrant la méthode de filtre ISO_16610_GAUSSIAN sélectionnée

L'option **Appliquer filtre** est toujours active pour ce type de filtre. Elle est grisée pour ne pas pouvoir être désélectionnée.

Vous pouvez avoir une **fréquence de coupure** (Polaire) ou une **longueur d'onde critique** (Linéaire) pour contrôler la quantité de lissage.

L'exemple suivant montre comment la **fréquence de coupure** ou la **longueur d'onde critique** peuvent être définies sur l'impression.



Dans cet exemple, une spécification d'arrondi s'applique par rapport à l'élément de référence circonscrite minimum (N) après l'application d'un filtre d'onde longue

Gaussien avec une valeur de coupe de 50 UPR (G50). Pour satisfaire cette exigence dans PC-DMIS, vous devez :

- Rassembler des données de surface avec une densité de points suffisante(voir « Points to Note »). Vous pouvez utiliser :
  - Un cylindre automatique avec la stratégie de scanning de cercle concentrique adaptatif, ou
  - Une série de scannings de cercle de base ou linéaires fermés, ou
  - Des données extraites d'un nuage de points à l'aide d'un cylindre automatique laser ou d'un cylindre extrait construit

> Plusieurs scannings individuels doit être combinés dans un élément construit défini avant le filtrage.

- Construisez un filtre ISO_16610_GAUSSIEN défini à partir des palpages du cylindre. Définissez le type de filtre à **Polaire** et entrez 50 dans la zone **UPR**. Décidez si vous voulez appliquer l'option **Robuste** ou non. Le plus souvent, Hexagon recommande d'appliquer cette option.
- Construisez un cylindre BFRE à l'aide du filtre ISO_16610_GAUSSIAN comme entrée.
- Créez une commande de circularité de tolérance géométrique ISO 1101 pour votre cylindre BFRE construit. Entrez 0,1 pour la tolérance et sélectionnez **N** dans la liste **Association d'éléments de référence**.

Le bloc de titre peut montrer une exigence de filtre générale ISO 1101 TF:G0,8-x50. Dans ce cas, pour tous les éléments de tolérance (TF), un filtre ISO_16610_GAUSSIEN avec une longueur d'onde critique de 0,8 doit être appliqué à tous les profils ouverts (Linéaires) et une fréquence de 50 UPR doit être appliquée à tous les profils fermés (Polaire). Pour plus d'informations, voir ISO 1101:2017 section 8.6.

Dans certains cas, ni l'impression ni les normes de l'organisation ne définissent la longueur d'onde critique. Il s'agit d'une erreur, car les impressions doivent clarifier la ligne de division (la longueur d'onde critique) entre une erreur de forme et une texture de surface. Toutefois, les impressions comportant souvent des erreurs, il est utile d'avoir plusieurs règles de base pour aider les ingénieurs d'inspection devant sélectionner une longueur d'onde critique pertinente quand aucune n'est indiquée.

- Pour les éléments ronds comme des cercles et des cylindres, 50 UPR est un choix courant.
- Quand vous utilisez un capteur tactile, il est souvent pertinent de choisir une longueur d'onde critique égale au diamètre du palpeur.

- Pour les éléments fermés comme des ellipses et des logements, il est souvent pertinent de choisir une longueur d'onde critique égale à la circonférence divisée par 100.
- Pour les éléments ouverts comme des plans et des surfaces de forme libre, il est souvent pertinent de choisir une longueur d'onde critique égale à la longueur de l'élément divisée par 100.

Robuste

Contrairement aux autres types de filtre, au lieu de supprimer des valeurs aberrantes, ISO 16610-31 et ISO 16610-71 permettent l'application du filtre de faon à le rendre robuste face aux effets des valeurs aberrantes. Pour plus d'informations, voir ISO-16610-31 (« Filtres de profil robuste : filtres de régression gaussiens ») et ISO-16610-71 (« Filtres spatiaux robustes : filtres de régression gaussiens »).

La case à cocher Robuste est un simple bouton à bascule On/Off qui détermine si le filtre doit être ou non rendu robuste face aux valeurs aberrantes. Aucun point n'est supprimé.

Points à noter

Le filtrage gaussien ne fonctionne pas bien si tous les points ne possèdent pas un nombre raisonnable de voisins, à savoir au moins quatre. Les voisins d'un point correspondent à tous les points dans un rayon égal à la longueur d'onde critique. Dans certains cas, les scannings n'ont pas assez de densité de points, pour des zones individuelles ou pour le scanning entier. Le filtre donne alors des résultats médiocres : il ne filtre pas le bruit du capteur, la texture de la surface, les valeurs aberrantes, etc. Dans des cas extrêmes, si un point n'a pas de voisins, le filtre ne fait rien pour lui.

Vous pouvez utiliser les formules suivantes comme guides.

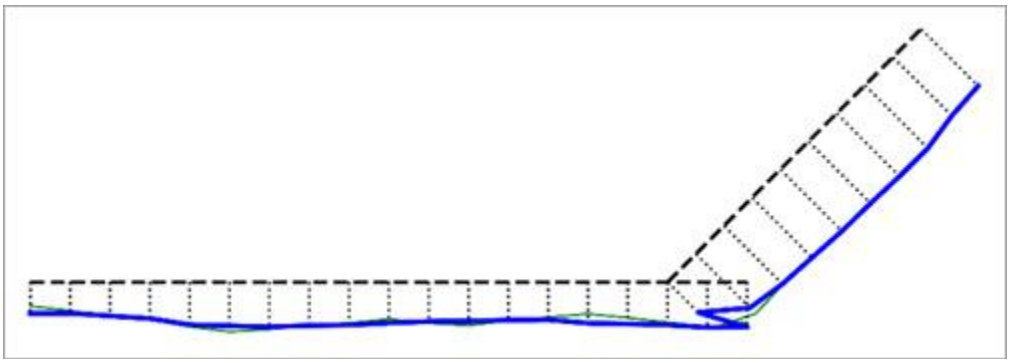
Nombre minimum de points = 5 / longueur d'onde critique (mm)

*Nombre minimum de points = (5 * UPR) / (π * Diamètre (mm))*

Le filtrage gaussien peut également être sensible aux erreurs d'emplacement comme décrit dans les exemples ci-dessous. Ces exemples montrent que lorsque PC-DMIS détecte une surface avec un défaut, un coin pointu ou un rayon serré, il fournit un facteur de sensibilité pour indiquer dans quelle mesure le filtre a été affecté.

Exemple 1 - La surface a un défaut

Dans cet exemple, les deux surfaces CAO se chevauchent légèrement, ce qui crée un défaut dans le parcours du scanning. Résultat : des vecteurs incohérents se croisent lorsque le parcours retrouve sa route.



- - - - - Surface nominale

_____ Points mesurés

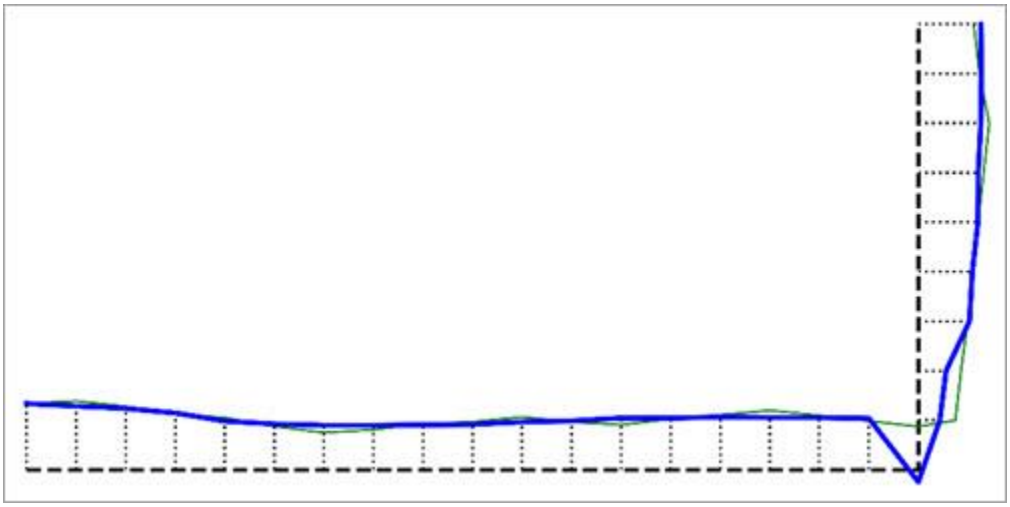
••••• Écarts filtrés

_____ Points filtrés

Pour corriger le problème, ajustez le parcours du scanning ou la densité de points afin que les vecteurs nominaux restent continus près des limites entre les éléments CAO.

Exemple 2 - La surface a un coin pointu

Dans cet exemple, le scanning est hors emplacement et fait le tour d'un coin pointu. Résultat : une distorsion importante est introduite lors de la tentative de filtrage.



- - - - - Surface nominale

_____ Points mesurés

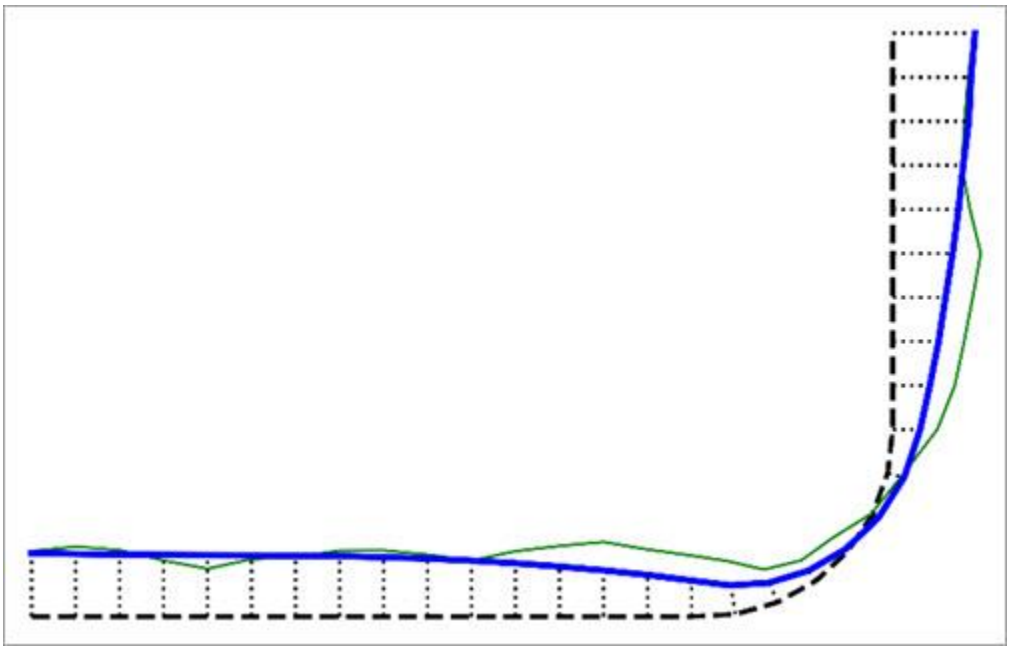
••••• Écarts filtrés

_____ Points filtrés

Pour corriger le problème, évitez de mesurer près des coins pointus. Considérez éventuellement de diviser le scanning en deux, à savoir un pour chaque arête.

Exemple 3 - La surface a un rayon serré

Dans cet exemple, le scanning est hors emplacement et la longueur d'onde critique est supérieure au rayon serré. Résultat : il y a des distorsions près du rayon.



---------- Surface nominale

_____ Points mesurés

••••• Écarts filtrés

_____ Points filtrés

Pour corriger le problème, vérifiez que la longueur d'onde critique est inférieure ou égale à tous les rayons serrés.

L'exemple suivant est un message d'avertissement que PC-DMIS peut afficher quand vous créez une commande de filtre ISO_16610_GAUSSIEN et que l'une de ces situations se confirme :

- Le facteur de sensibilité excède 0,3.
- Un ou plusieurs points n'ont pas de voisins.
- Le nombre de points avec moins de quatre voisins dépasse 2 + 0.01 * LN, où N est le nombre de points entrés.

PC-DMIS

La sortie du filtre est sensible aux erreurs d'emplacement selon un facteur de X.X, qui signifie que la surface possède une sorte de coin pointu ou rayon serré. Pour corriger le problème, (1) vérifiez que les vecteurs nominaux sont continus près des limites entre les éléments CAO, (2) évitez les mesures près des coins pointus, et (3) assurez-vous que la longueur d'onde critique est nettement inférieure aux rayons serrés.

L'exemple suivant est un message d'avertissement que PC-DMIS peut afficher s'il détecte une densité de points insuffisante :

PC-DMIS

Avertissement°: la densité de points est insuffisante pour la longueur d'onde critique indiquée. Il y a 7 points sans voisins et 280 points avec moins de quatre voisins.

Ces avertissements ne sont pas lancés pendant l'exécution. À la place, cette commande indique un nombre de paramètres de commentaires pour aider au dépannage. À chaque exécution, PC-DMIS stocke les informations dans la commande de la fenêtre de modification (visible en mode commande) et elles ne sont pas modifiables :

- **Facteur de sensibilité** - Il s'agit de la proportion de l'erreur totale que ce filtre rajoute à ISO-16610-21 et ISO-16610-28 en conséquence d'erreurs d'emplacement dans les données entrées.
- **Points sans voisins** - Il s'agit du nombre de points sans points voisins.
- **Moins de 4 voisins** - Il s'agit du nombre de points avec moins de quatre points voisins.

Quand PC-DMIS affiche un avertissement pendant la création de la commande, il ne vous empêche pas d'exécuter une commande de filtre **ISO_16610_Gaussien** construite à partir de ces commentaires. Il rend les valeurs disponibles via des expressions

GETTEXT si vous voulez ajouter votre propre logique pour tester des résultats imprévus. L'exemple ci-dessous vous montre comment procéder.

```
NEW_UPR50_ROB_ON=FEAT/SET,CARTESIAN
    THEO/<-0.027007,-0.000578,-2>,<0,0,1>
    ACTL/<-0.027374,-0.00068,-1.999392>,<0,0,1>
    CONSTR/SET,FILTER,ISO_16610 GAUSSIAN,POLAR
    ,ADP_CIRCLE,
    FILTER/ON,UPR=400,ROBUST/ON

SENSITIVITY_FACTOR=0.000005,POINTS_WITH_NO_NEIGHBORS
=0,LESS_THAN_4_NEIGHBORS=507
    ASSIGN/V1=GETCOMMAND("Constructed Filter Set",
"UP",1)
    ASSIGN/FILTER_VALUE=GETTEXT("DVALUE_1",1,V1)
    ASSIGN/NO_NEIGHBORS=GETTEXT("DVALUE_1",2,V1)
    ASSIGN/LESS_NEIGHBORS=GETTEXT("DVALUE_1",3,V1)

    COMMENT/REPT,
    "FILTER_VALUE = " +FILTER_VALUE
    "NO NEIGHBORS = " +NO_NEIGHBORS
    "LESS_NEIGHBORS = " +LESS_NEIGHBORS
```

Dans de rares cas, vous pouvez rencontrer une erreur lors de l'exécution de votre routine de mesure semblable à celle-ci :

Erreur de construction

Échec mathématique pour SCN86 : il n'y a pas plus de 100 millions de connexions entre les points et leurs voisins. Ceci peut s'interpréter comme le produit du nombre de points et le nombre moyen de connexions entre les points. Veuillez réduire le nombre de points ou la longueur d'onde.

Ceci peut se produire quand vous avez à la fois une densité de points élevée et un longueur d'onde importante, ce qui entraîne des délais de performances inacceptables (temps de calculs extrêmement longs de plusieurs minutes). Dans ces cas, PC-DMIS ne peut pas exécuter la commande, et le facteur de sensibilité apparaît comme « Erreur » dans la fenêtre de modification, comme illustré dans ce fragment de code :

```
SCN86=  =FEAT/SET, CARTISIAN
         THEO/<0,0,0>,<0,0,-1>
         ACTL/<0,0,0>,<0,0,-1>
         CONSTR/SET,FILTER,ISO_16610
GAUSSIAN,LINEAR,CYL1,
         FILTER/ON,WAVELENGTH=16,ROBUST/ON
         SENSITIVITY_FACTOR=Error,POINTS_WITH_NO_
NEIGHBORS=0,LESS_THAN_4_NEIGHBORS=0
```

Pour continuer, vous devez soir réduire la densité de points de l'élément, soit réduire la longueur d'onde de la commande du filtre.

Spline

L'option de filtre **Spline** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) vous permet de lisser les données en y appliquant un spline lissant. La valeur Paramètre de lissage contrôle la quantité de lissage. Cependant, pour employer la valeur « optimale » calculée par la technique GCV *Generalized Cross-Validation*, vous devez définir cette valeur à 0. L'option de filtre Spline est une option de filtrage en 3D. Cela signifie que les déviations dans toutes les directions perpendiculaires à la ligne sont affectées.

Le filtre spline ajuste une approximation spline aux données avant un nouvel échantillonnage. Il lisse ainsi les données dans toutes les directions, et pas seulement de façon radiale ou perpendiculaire au plan de travail. Le spline ajusté est un *spline de lissage naturel*. Il possède un paramètre intervenant entre l'interpolation des données (en tentant de passer par tous les points de données, ce qui retiendrait toutes les oscillations) et l'approximation des données à un spline plus lissé (les oscillations étant alors amorties). Les deux limites du paramètre de lissage génèrent un interpolateur (avec toutes les oscillations d'origine) et une droite. Une valeur nulle pour le filtre spline donne un spline minimisant (de façon asymptotique) l'erreur moyenne carrée entre ce filtre et la courbe sous-jacente inconnue. Vous devez en général utiliser la valeur 0 car elle élimine le bruit tout en conservant assez intacte la forme sous-jacente.

Informations mathématiques : sachant que la plage d'intérêt pour le paramètre de lissage (interne) lambda comprend généralement des valeurs faibles, la boîte de dialogue **Construction d'élément de filtre** accepte

```
log10(lambda).
```

Au lieu de `1-e-6`, entrez simplement 6. Entrez simplement 6 pour obtenir un lissage accru des valeurs inférieures du paramètre de lissage. Par exemple, la valeur 5 pour le filtre spline offre plus de lissage que 6.

Uniforme

L'option de filtre **Uniforme** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) filtre les données en faisant la moyenne de tous les points dans une fenêtre mobile. Vous pouvez préciser la largeur de la fenêtre par les valeurs **Paramètre de lissage** ou **Largeur filtre**.

Si la valeur **Largeur filtre** est `m`, la fenêtre fait `2m * delta` de large, `delta` correspondant à l'espacement de point.

Triangle

L'option de filtre **Triangle**, dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**), filtre les données en fonction d'une moyenne mobile pondérée de tous les points dans une fenêtre mobile. Les poids sont déterminés par une fonction de triangle dont la crête se trouve au milieu de la fenêtre. Vous pouvez préciser la largeur de la fenêtre par les valeurs **Paramètre de lissage** ou **Largeur filtre**.

Si la valeur **Largeur filtre** est *m* la fenêtre fait `2m·* delta` de large, `delta` correspondant à l'espacement de point.

Cylindrique

L'option de filtre **Cylindrique** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) filtre les données dans un scanning en spirale ou circulaire plus ou moins étendu comme un cercle complet. Les déviations concernées dans ce cas sont radiales. Comme PC-DMIS ne considère pas les données périodiques (elles ne forment pas un cercle fermé complet), un nombre de points égal à la largeur du filtre en début et en fin de scanning est absent de la série de filtres.

GAUSSIEN

L'option de filtre GAUSSIEN est la plus utilisée.

À partir de PC-DMIS 2025.1, l'option de filtre **ISO_16610_GAUSSIAN** est disponible. Cette option de filtre est conçue pour remplacer l'option de filtre **GAUSSIAN**. L'ancienne

version de l'option de filtre **GAUSSIAN** a été écrite conformément à ISO 11562:1996, ensuite annulée et remplacée par ISO 16610-21:2011. PC-DMIS conserve cette ancienne option de filtre **GAUSSIAN** à des fins de migration. À partir de PC-DMIS version 2025.1, nous vous conseillons de sélectionner l'option de filtre **ISO_16610_GAUSSIAN** quand vous créez de nouvelles routines de mesure. Vous ne pouvez pas sauvegarder des routines de mesure qui utilisent la nouvelle option de filtre **ISO_16610_GAUSSIAN** dans des versions de PC-DMIS antérieures à 2025.1.

Vous pouvez accéder à la nouvelle option de filtre **ISO_16610_GAUSSIAN** dans la boîte de dialogue **Construction d'élément de filtre** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**). Cette nouvelle version du filtre lisse vos données en leur appliquant un filtre passe-bas gaussien conformément à la collection de normes ISO 16610.

L'option de filtre **GAUSSIEN**, dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) vous permet de lisser les données en y appliquant un filtre passe-bas gaussien linéaire ou polaire selon le standard ISO 11562. La quantité de lissage est contrôlée par les valeurs **Longueur d'onde critique**, **Fréquence de coupure** ou **Largeur filtre**.

Pour le filtre gaussien polaire, les données doivent correspondre à un scanning de cercle *complet* avec des déviations radiales. Un scanning de cercle partiel ne fonctionne pas correctement avec ce filtre. Le filtre approprié pour un scanning de cercle partiel est celui cylindrique présenté ci-dessous.

Pour le filtre gaussien linéaire, les données doivent se trouver dans un plan avec des déviations lui étant perpendiculaires. Pour ce filtre, la longueur d'onde critique est en unités de longueur. Les paragraphes suivants décrivent le fonctionnement d'un filtre gaussien linéaire :

- Il évalue l'écart d'espacement des points comme la distance moyenne entre les coordonnées X et Y des points 3D. Ils doivent être espacés de façon régulière et coplanaires. Ce filtre lisse alors les coordonnées Z.
- Si le paramètre de lissage est

  `m = largeur filtre`
  (c.-à-d., la valeur lissée se trouve au centre des points `2m+1` utilisés dans une moyenne pondérée, en partant du point `m`), la longueur d'onde critique `lambda` est calculée comme suit :

  `lambda = m * delta / const`
  (où `const` est une constante numérique).

- Si le paramètre entré est `lambda = longueur d'onde critique`, la largeur du filtre `m` est calculée comme suit :

`m = lambda * const / delta` (en fait, la valeur entière supérieure suivante).

Par conséquent, la longueur d'onde critique possède les mêmes unités que l'espacement des points, mais la largeur du filtre est un nombre absolu.

Zone Largeur filtre

La valeur **largeur filtre** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) est un paramètre de lissage optionnel pour tous les types de filtres excepté le filtre Spline. La valeur dans cette zone détermine le nombre de points de données utilisés pour filtrer à droite et à gauche de chaque point de données lissé. Par exemple, si la valeur Largeur filtre est `m`, la fenêtre fait alors `2m * delta` de large, `delta` correspondant à l'espacement de point. La valeur par défaut pour ce paramètre est 3.

La valeur saisie doit être supérieure ou égale à zéro.

- S'il n'y a aucune valeur (ou si elle est nulle), la valeur **Fréquence de coupure** ou **Longueur d'onde critique** est utilisée pour définir la quantité de lissage.
- Si la valeur **Fréquence de coupure** ou **Longueur d'onde critique** correspond à toute valeur positive non nulle, la largeur du filtre pour la fréquence de coupure est affichée.
- Si les zones **Largeur filtre** et **Fréquence de coupure** ou **Longueur d'onde critique** ne possèdent pas de valeurs (ou qu'elles sont nulles), PC-DMIS ne filtre pas les données.

La valeur **Largeur filtre** détermine aussi commbien de points manqueront dans la série de filtres en cas de filtrage *linéaire*. PC-DMIS supprime les points pour lesquels les données à droite ou à gauche sont insuffisantes pour remplir la fenêtre de données.

Un filtre passe-bas, qui filtre le bruit de fréquence élevée mais transmet les ondes de basse fréquence, fonctionne en remplaçant la valeur à un point de données par une moyenne pondérée des valeurs à une séquence de son entourage.

Pour le filtre *gaussien* par exemple, la valeur **Largeur filtre** indique le nombre de points à gauche et à droite d'un point qui sont inclus dans la moyenne pondérée.

Les poids (positifs et se cumulant jusqu'à 1) sont des valeurs d'une fonction de répartition de Gauss (dite courbe en cloche) Si la valeur Largeur filtre équivaut à m, le point lissé se trouve au centre des points 2m+1 dans la moyenne pondérée.

Si la **largeur filtre** équivaut à `m`, alors le point lissé se trouve au centre des points `2m+1` dans la moyenne pondérée.

Si les données sont périodiques, les points s'enchaînent et il y en a toujours assez à gauche et à droite d'un point pour calculer cette moyenne. Tel est le cas pour un filtre *Polaire*. Pour le filtre *Linéaire* en revanche, le premier et le dernier points `m` n'ont pas assez de voisins pour calculer la moyenne pondérée complète et sont donc exclus de l'ensemble des données filtrées.

Zone de longueur d'onde critique

La valeur **Longueur d'onde critique** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) détermine la longueur d'onde des oscillations dans les données en-dessous de laquelle les amplitudes sont réduites lors de l'application d'un filtre gaussien *linéaire*.

Zone de fréquence de coupure

La valeur **Fréquence de coupure** dans la boîte de dialogue **Construction élément de filtre** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) détermine le nombre d'« ondulations par révolution » (ou UPR) dans les données circulaires au-delà duquel les amplitudes des oscillations dans les données sont réduites lors de l'application d'un filtre gaussien *polaire* ou d'un filtre cylindrique.

Zone Paramètre de lissage

La valeur **Paramètre de lissage** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) détermine le degré de lissage appliqué aux données pour les filtres spline, uniforme et triangle.

- *Pour le filtre spline*, mieux vaut définir cette valeur à 0 pour indiquer que la valeur calculée via GCV doit être employée. La valeur calculée remplace alors la valeur 0 dans la fenêtre de modification.
- *Pour les filtres de type uniforme et triangle*, le paramètre de lissage équivaut à la moitié de la longueur de la fenêtre utilisée dans la moyenne mobile (pondérée).

Case à cocher Supprimer déviations

Si vous cochez la case **Supprimer déviations** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**), PC-DMIS tente de supprimer de tous les points un nombre donné de déviations standard de l'élément de remplacement (en général, un cercle ou une droite). Vous pouvez indiquer un nombre de déviations standard dans la zone **Multiple écart-type**. Voir « Zone Multiple déviation standard ».

La suppression de déviations est semblable au filtrage :

- Si vous sélectionnez l'option **Linéaire**, elle dépend de la distance 3D du point en question à la droite (droite best fit via les données).
- Si vous sélectionnez l'option **Polaire**, la suppression de déviations se produit dans la direction radiale (parallèle au plan de travail).

Zone multiple de déviation standard

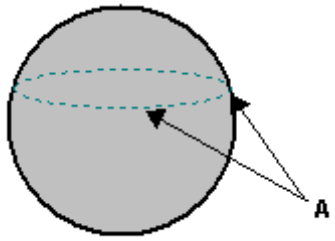
La valeur **Multiple déviation standard** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) détermine le nombre de déviations standard de l’élément de remplacement (moindres carrés) au-delà duquel les points sont identifiés comme déviations. La valeur par défaut est 3.

Construction d'un filtre ajusté

Le type de construction **Ajuster filtre** vous permet d'ajuster des données de scanning rassemblées lors du scanning autour de ces éléments géométriques standard :

- Sphère
- Cône
- Cylindre

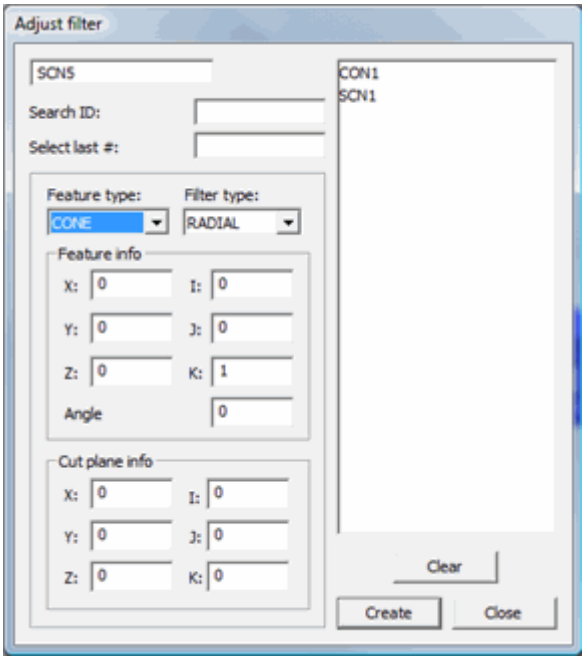
Vous effectuez en général ces scannings avec un palpeur analogique, comme un SP600. Si vous envisagez un scanning autour du quart supérieur d'une sphère par exemple, vous obtenez normalement des points dans un plan traversant cette sphère, comme suit :



A - Parcours du scanning

En réalité toutefois, comme le palpeur scanne autour de la sphère, il est physiquement impossible pour tous les points de rester dans le plan de coupe en raison d'un mouvement naturel d'élévation et de chute de la MMT.

La construction **Ajuster filtre** peut prendre les points scannés préexistants et, à l'aide des propriétés mathématiques connues de l'élément, mieux compenser les points regroupés lors du processus de mesure, en les ajustant pour se limiter davantage au plan de coupe. Pour ce faire, vous utilisez la boîte de dialogue **Ajuster filtre**. Pour accéder à cette boîte de dialogue, sélectionnez **Insérer | Élément | Construit | Ajuster filtre**.



Boîte de dialogue Ajuster filtre

La boîte de dialogue offre ces options :

Type d'élément
Cette option définit le primitif (élément géométrique simple) scanné. Vous pouvez uniquement sélectionner **Sphère**, **Cône** ou **Cylindre**.

Type de filtre
Cette option définit le type de filtre à utiliser, soit **Axial** ou **Radial** (s'applique uniquement à l'élément de cône et de cylindre - voir étape 4 ci-dessous).

Infos sur l'élément
Cette option vous permet d'entrer des informations sur l'élément.

XYZ - Position nominale de l'élément.
IJK - Vecteur normal de l'élément.
Rayon/Angle - Définit le rayon de la sphère ou du cylindre ou bien l'angle du cône.

Infos plan de coupe
Cette zone définit l'emplacement et le vecteur du plan de coupe.

XYZ - Emplacement du plan de coupe
IJK - Vecteur du plan de coupe

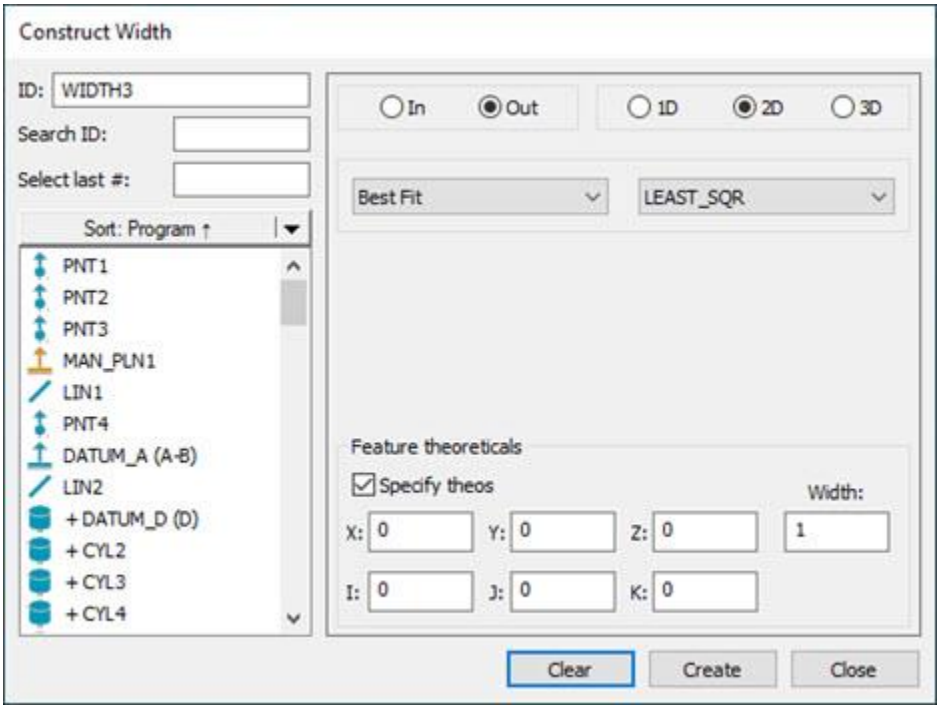
Pour ajuster des données de scanning

Pour ajuster correctement les données dans le scanning, vous devez fournir suffisamment d'informations afin de déterminer de façon mathématique l'élément.

1. Sélectionnez la sphère, le cône ou le cylindre en cours dans la liste d'éléments de la boîte de dialogue **Ajuster filtre**.
2. Sélectionnez un élément de scanning préexistant dans la liste. En général, l'élément scanné est un scanning fermé linéaire préexistant. Le scanning doit correspondre à une sphère, un cône ou un cylindre.
3. Choisissez le type d'élément scanné avec le scanning sélectionné dans la liste **Type élément**.
4. Dans la liste **Type filtre**, choisissez le type de filtre correct pour un cône ou un cylindre. Le filtre indique comment compenser les données.
    - Si vous scannez perpendiculairement à l'axe du cylindre ou du cône, choisissez le filtre **Radial**. Il définit alors le cercle qui servira à ajuster les points.
    - Si vous scannez en parallèle à l'axe de l'élément, choisissez le filtre **Axial**. Il définit alors la ligne qui servira à ajuster les points.
5. Définissez l'emplacement XYZ nominal de l'élément en entrant les valeurs dans les zones **XYZ**.
6. Définissez le vecteur normal de l'élément en entrant les valeurs dans les zones **IJK**.
7. Définissez la taille de l'élément en entrant une valeur dans la zone **Rayon** ou **Angle**.
8. Dans la zone **Info plan coupe**, définissez le plan de coupe du scanning. Une fois toutes les informations nominales indiquées pour l'élément scanné, vous pouvez créer la construction.
9. Cliquez sur **Créer**. Tous les points sont projetés dans le plan de coupe le long de la définition théorique des éléments (en prenant en compte la géométrie connue) au lieu d'une projection droite le long du vecteur normal des éléments.

Construction d'un élément Largeur

Vous pouvez construire un élément Largeur à partir de deux côtés opposés d'une encoche, d'un onglet ou d'autres surfaces semblables. L'élément Largeur est utile à la norme GD&T, qui exige la largeur comme élément de référence dans les dimensions de tolérance géométrique. Pour plus d'informations sur les dimensions de tolérance géométrique, voir « Utilisation de tolérances géométriques ».



Boîte de dialogue Construction largeur

Les constructions de Largeur exigent deux éléments entrés, un élément pour chaque côté opposé de l'encoche ou de l'onglet.

PC-DMIS prend en charge les constructions de Largeur suivantes :

- **1D** - Cette construction se trouve entre deux points opposés.
- **2D** - Cette construction se trouve entre deux droites opposées.
- **3D** - Cette construction se trouve entre deux plans opposés.

PC-DMIS traite l'élément Largeur comme un élément extérieur (EXT) lorsque les plans, les droites ou les points opposés proviennent d'un élément géométrique de type patte. PC-DMIS traite l'élément comme intérieur (INT) lorsque les plans, les droites ou les points sont mesurés à partir d'un élément géométrique de type encoche.

Le vecteur de l'élément Largeur pointe depuis le premier élément sélectionné perpendiculaire au deuxième élément.

Pour construire un élément Largeur

1. Mesurez les deux éléments requis (deux points, deux droites ou deux plans) sur les côtés opposés d'une encoche, d'un onglet ou de deux autres surfaces opposées. Il s'agit des deux éléments à utiliser lors de la construction de la largeur.

2. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de largeur** de l'une de ces deux façons :
    - Sélectionnez **Insérer | Élément | Construit | Largeur**.
    - Dans la barre d'outils **Construction**, cliquez sur le bouton **Largeur**.
3. Sélectionnez **1D**, **2D** ou **3D**.
    - Si vos éléments d'entrée sont deux points, sélectionnez **1D**.
    - Si vos éléments d'entrée sont deux droites, sélectionnez **2D**.
    - Si vos éléments d'entrée sont deux plans, sélectionnez **3D**.
4. Dans la liste **Élément**, sélectionnez les deux éléments entrés pour la construction.
5. Sélectionnez **Int** ou **Ext** :
    - Si la largeur contient un matériau entre les deux côtés opposés, comme un onglet, c'est un élément extérieur. Sélectionnez **Ext**.
    - Si la largeur ne contient aucun matériau entre les deux côtés opposés (comme une encoche), il s'agit d'un élément interne. Sélectionnez **Int**.
6. Dans la liste **Ajustement**, pour **2D** ou **3D**, sélectionnez le type d'algorithme d'ajustement à utiliser : **Best Fit** ou **Best Fit Recomp**.
7. Dans la liste **Algorithme mathématique**, pour **2D** ou **3D**, sélectionnez l'algorithme mathématique Best Fit à utiliser. Les options disponibles sont :
    - Maximum inscrit (**MAX_INSC**)
    - Minimum circonscrit (**MIN_CIRCSC**)
    - Moindre carré (**LEAST_SQR**)

    Pour plus d'informations, consultez « Type Best Fit », sous « Construction d'un cercle Best Fit ou Best Fit recompensé ».

8. Pour définir les informations sur la largeur théorique, cochez **Indiquer valeurs théoriques** et entrez le barycentre théorique dans les zones **X**,**Y** et **Z**. Entrez ensuite le vecteur théorique dans les zones **I**, **J** et **K**. Pour finir, entre la largeur entre les deux côtés dans la zone **Largeur**.
9. Cliquez sur **Créer** pour insérer la largeur dans la routine de mesure.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour la construction de la largeur est :

```
feature_name=FEAT/WIDTH,TOG1,TOG2,TOG3,TOG4
THEO/<x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec>,length
ACTL/<x_cord,y_cord,z_cord,i_vec,j_vec,k_vec>,length
CONSTR/TOG5,TOG6,feat1,feat2
```

TOG1 = CARTESIAN ou POLAR.

TOG2 = IN ou OUT. Pour affichage seulement, vous ne pouvez la modifier à l'aide de la fenêtre de modification.

TOG3 = MAX_INSC / LEAST_SQR / MIN_CIRCSC. S'applique uniquement à **2D** ou **3D**.

TOG4 = YES ou NO. Ces valeurs théoriques sont définies par l'utilisateur.

TOG5 = Le type d'élément construit.

TOG6 = BEST FIT / BEST FIT RECOMP. S'applique uniquement à **2D** ou **3D**.

Remarques

Vous pouvez utiliser une largeur **3D** comme référence primaire, secondaire ou tertiaire, ou comme n'importe quel élément désigné dans un alignement. Vous pouvez utiliser une largeur **2D** comme référence secondaire ou tertiaire, ou comme élément pour pivotement ou translation dans un alignement. Vous pouvez utiliser une largeur **1D** comme référence tertiaire ou comme élément pour translation dans un alignement.

Si vous créez une dimension d'emplacement de la largeur construite, les axes X, Y et Z représentent le point central de la largeur. L'axe L représente la longueur de la largeur.

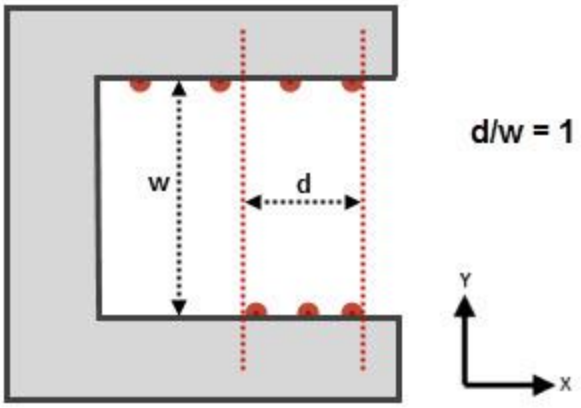
Pour calculer une largeur en **2D** ou **3D**, les emplacements de palpage sur les deux éléments opposés doivent se chevaucher suffisamment. Pour calculer une largeur en **1D**, les emplacements de palpage sur les deux éléments opposés doivent être quasiment opposés.

Quand PC-DMIS calcule une largeur Minimum Circonscrit ou Maximum Inscrit en **2D** ou **3D**, si **d** est la distance de chevauchement et **w** la distance de largeur (comme illustré dans la figure ci-dessous), la proportion de chevauchement recommandée doit être :

d/w = 1 ou plus

Si une grande proportion de chevauchement n'est pas possible en raison de la structure physique de la pièce, vous devez utiliser la méthode de moindres carrés pour le calcul de la largeur.

Par exemple, sur cette vue de haut en bas d'une pièce, **d** représente la distance entre les deux séries de palpages où le chevauchement se produit sur les deux côtés et **w** représente la distance de la largeur entre les deux côtés. Supposez que d = 1,5 et w = 3. La proportion de chevauchement de d/w est 0,5. Le ratio recommandé est 1. Donc il peut ne pas y avoir assez de chevauchement pour les algorithmes d'ajustement minimum circonscrits ou maximum inscrits. Dans un tel cas, utilisez l'algorithme des moindres carrés à la place :


w
d
d/w = 1
Y
X