Table des matières

Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants 1

Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants: Introduction1

Présentation du format de commande général 4

Ouverture de la boîte de dialogue 5

Conventions de position décimale 5

Indication des valeurs théoriques des éléments 6

Construction d'un élément Point 8

Construction automatique d'un point 10

Construction d'un point d'intersection 13

Construction d'un point à l'origine 15

Construction d'un point de rejet 16

Construction d'un point de dérivation 17

Construction d'un point central 17

Construction d'un point de coin 18

Construction d'un point de projection 19

Construction d'un point de perçage 19

Construction d'un point de distance de vecteur 21

Construction d'un point de décalage 22

Construction d'un élément droite 23

Construction automatique d'une droite 26

Construction d'une droite d'alignement 28

Construction d'une droite Best Fit, avec ou sans recompensation 28

Construction d'une droite de dérivation 30
Construction d'une droite d'intersection 31
Construction d'une droite centrale 32
Construction d'une droite parallèle 33
Construction d'une droite perpendiculaire 34
Construction d'une droite de projection 35
Modification de la direction d'une droite 35
Construction d'une droite à partir d'une portion de scan 36
Construction d'une droite de décalage 37
Variantes 45
Construction d'un élément Plan 45
Construction automatique d'un plan 50
Construction d'un plan à partir d'un alignement 51
Construction d'un plan Best Fit, avec ou sans recompensation 52
Construction d'un plan de dérivation 54
Construction d'un plan médian 54
Construction d'un plan perpendiculaire 55
Construction d'un plan parallèle 56
Modification de la direction d'un plan 58
Construction d'un plan de point élevé 58
Construction d'un plan de décalage 59
Construction d'un plan translaté 62
Construction d'un élément Cercle 64

Construction d'un cercle Best Fit, avec ou sans recompensation 69
Construction d'un cercle d'intersection..... 72
Construction d'un cercle de dérivation 73
Construction d'un cercle de projection 74
Modification de la direction d'un cercle 75
Construction d'un cercle tangent 75
Construction d'un arc à partir d'une portion de scan 79
Construction d'un cercle à un point minimum du scan 80
Construction d'un cercle à partir d'un cône 88
Construction d'un cercle à partir d'une sphère 89
Construction d'un cercle à partir d'un cylindre..... 90
Construction d'un élément Ellipse 92
Ellipse 2D / 3D..... 95
Construction automatique d'une ellipse 95
Construction d'une ellipse Best Fit, avec ou sans recompensation..... 96
Construction d'une ellipse d'intersection 97
Construction d'une ellipse de dérivation..... 97
Construction d'une ellipse de projection..... 98
Modification de la direction d'une ellipse..... 98
Construction d'un élément orifice rond 99
Logement 2D / 3D 101
Construction d'une lumière de cercle..... 101
Construction d'une lumière Best Fit, avec ou sans recompensation 101

Construction d'un élément orifice carré 103
Orifice carré 2D / 3D 105
Construction d'un orifice carré Best Fit, avec ou sans recompensation 105
Construction d'une courbe 107
Construction d'une courbe dépendante / indépendante 108
Détermination de la longueur entre deux points d'un scanning 110
Construction d'un élément Cylindre 111
Construction automatique d'un cylindre 114
Construction d'un cylindre Best Fit, avec ou sans recompensation 114
Construction d'un cylindre de projection 116
Construction d'un cylindre de dérivation 117
Modification de la direction d'un cylindre 117
Construction d'un élément Cône 118
Construction automatique d'un cône 120
Construction d'un cône Best Fit, avec ou sans recompensation 121
Construction d'un cône de projection 122
Construction d'un cône de dérivation 122
Modification de la direction d'un cône 123
Variantes 123
Construction d'un élément Sphère 124
Construction automatique d'une sphère 126
Construction d'une sphère Best Fit, avec ou sans recompensation 127
Construction d'une sphère de projection 128

Construction d'une sphère de dérivation 128

Modification de la direction d'une sphère 129

Construction d'une surface 130

Construction d'une surface dépendante/indépendante 131

Construction d'une série d'éléments 135

Construction d'une série de filtres 137

Option Linéaire 139

Option Polaire 139

Case à cocher Appliquer filtre 139

Liste Type de filtres 139

Zone Largeur filtre 142

Zone Longueur d'onde critique 142

Zone Fréquence de coupure 143

Zone Paramètre de lissage 143

Case à cocher Supprimer déviations 143

Zone Multiple déviation standard 143

Construction d'un filtre ajusté 143

Construction d'un élément Largeur 146

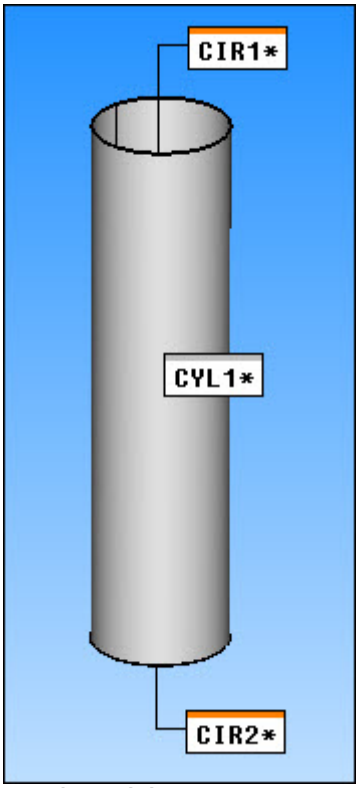
Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants

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

Utilisez le sous-menu **Insérer | Élément | Construit** 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, etc.) 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, Cône) et pour un plan en 2D, PC-DMIS dessine l'élément avec une surface ombrée.



Modèle d'élément de cylindre, CYL1, dessiné avec des surfaces ombrées, construit à partir de deux cercles, CIR1 et CIR2

Masquage des plans ombrés

Vous pouvez masquer des plans ombrés en définissant l'option **Aucun** dans la zone**Affichage** de la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**). Vous pouvez aussi masquer globalement tous les futurs plans ombrés en cochant 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 modifier la couleur de l'élément utilisée pendant sa création via l'onglet **Configuration d'ID** de la boîte de dialogue **Options de configuration**. 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). Les règles spécifiques pour construire un élément à partir d'autres sont exposées dans les rubriques appropriées et s'appliquent aux deux méthodes 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 un outil destiné à vous aider à vous familiariser avec les règles régissant la fenêtre de modification. Le rapport de modification sera affiché dans la fenêtre de modification en **LETTRES MAJUSCULES**.*

Exemple de la ligne de commande illustrant un point construit dans la fenêtre de modification :

```
CONSTR/POINT, INTOF, id_droite, id_lumière
ou CONSTR/POINT, INTOF, id_lumière, id_droite.
```

Les principales rubriques de ce chapitre sont :

- Présentation du format de commande général
- Indication des valeurs théoriques des éléments
- Construction d'un élément Point
- Construction d'un élément Cercle
- Construction d'un élément Ellipse
- Construction d'un élément Sphère
- Construction d'un élément Droite
- Construction d'un élément Cône
- Construction d'un élément Cylindre
- Construction d'un élément de Plan
- Construction d'un logement oblong
- Construction d'un élément orifice carré
- Construction d'une courbe
- 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 de modification

1. Ouvrez la fenêtre de modification (**Afficher | Fenêtre de modification**).
2. Placez le curseur à l'endroit où vous voulez construire l'élément dans la fenêtre de modification.
3. Tapez la commande `CONSTR/...` suivie du texte approprié. (Voir l'exemple de la ligne de commande d'un point construit ci-dessus.)

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

1. Sélectionnez **Insérer | Élément | Construit**.
2. Sélectionnez le type d'élément à construire. Les options disponibles sont les suivantes :

    - Point
    - Cercle
    - Ellipse

- Sphère
- Droite
- Cône
- Cylindre
- Plan
- Oblong
- Rectangle
- Courbe
- Surface
- Série d'éléments
- Série de filtres

3. Une fois les éléments d'entrée sélectionnés dans la boîte de dialogue, cliquez sur le bouton **Créer**.

PC-DMIS construit l'élément et 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 en laissant la boîte de dialogue ouverte et en ajoutant l'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 sont affichés dans le format suivant. Vous noterez de légères variations expliquées plus en détail aux sections suivantes.

Le rapport de modification réel 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 par l'utilisateur.

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. Des explications plus détaillées sont données dans les rubriques correspondantes du fichier d'aide du manuel.

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 cet élément est de type POLR, tous les points s'affichent selon le système polaire (rayon_x, angle_y, hauteur_z). Les vecteurs ne changent pas.

TOG2 - cette zone est présente dans tous les éléments et bascule entre les différents types d'éléments qui prennent 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.)

Ouverture de la boîte de dialogue

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 F9. Une boîte de dialogue de construction s'affiche.

Grâce à cette boîte de dialogue, vous pouvez effectuer les changements que vous voulez, puis cliquer sur le bouton **Créer** pour que les modifications s'appliquent dans la fenêtre de modification.

Conventions de position décimale

Remarque : 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 :

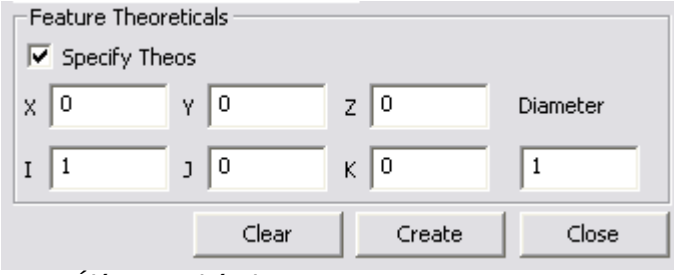
- Tous les vecteurs (vect_i, vect_j, vect_k) sont représentés par 6 chiffres maximum après le séparateur décimal.
- Toutes les longueurs et distances (coord_x, coord_y, coord_z, diamètre, hauteur, longueur, etc.) sont représentées par 6 chiffres maximum après le séparateur décimal.
- Tous les angles 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.

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

Indication des valeurs théoriques des éléments

PC-DMIS versions 4.2 et ultérieures permet d'entrer des informations théoriques pour la plupart des types d'éléments construits dans PC-DMIS. Avant, PC-DMIS se servait 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 souples, vous pouvez éviter le comportement traditionnel et indiquer vos propres valeurs théoriques.

La zone **Éléments théoriques** est au bas 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 val 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.



Zone Éléments théoriques

Les éléments qui apparaissent dans la zone **Éléments théoriques** 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 sont disponibles.

Remplacement des valeurs théoriques

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

1. Ouvrez l'élément en appuyant sur **F9**. La boîte de dialogue pour cet élément construit apparaît.
2. Cochez la case **Indiquer val théoriques**. La zone **Éléments théoriques** devient disponible pour édition.
3. Modifiez les valeurs théoriques en éditant les options disponibles.
4. Une fois terminé, cliquez sur le bouton **Créer**.

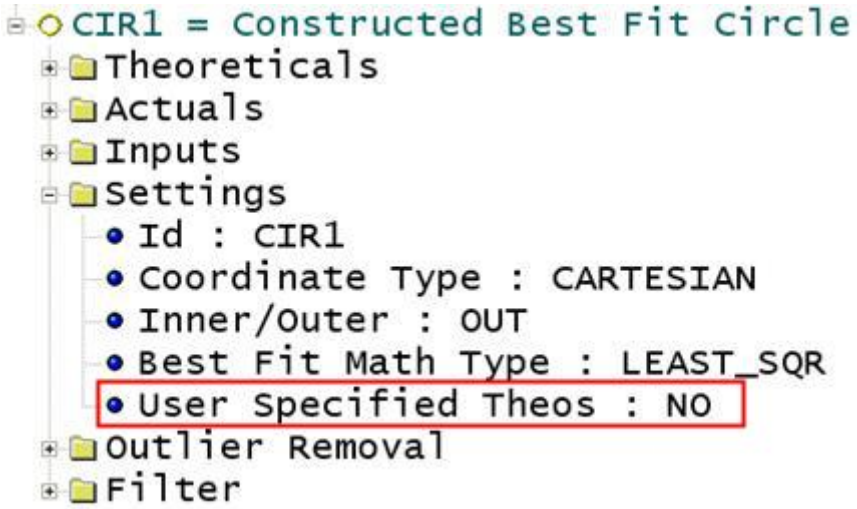
Vous pouvez également modifier l'élément dans la fenêtre de modification en changeant la zone appropriée.

- En *mode commande*, vous définissez la dernière zone sur la première ligne de l'élément à **YES**, puis vous entrez manuellement les valeurs à la ligne THEO.

```
CIR1        =FEAT/CIRCLE,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR,NO
             THEO/<127.301,53.477,0>,<0,0,1>,78.478
             ACTL/<127.301,53.477,0>,<0,0,1>,78.478
             CONSTR/CIRCLE,BF,PNT1,PNT2,PNT3,PNT4,,
             OUTLIER_REMOVAL/OFF,3
             FILTER/OFF,UPR=0
```

Exemple d'élément construit en mode commande

- En *mode résumé*, vous définissez la valeur **Val théoriques indiquées par utilisateur** à **YES**, puis vous modifiez le groupe Valeurs théoriques.



Exemple d'élément construit en mode commande

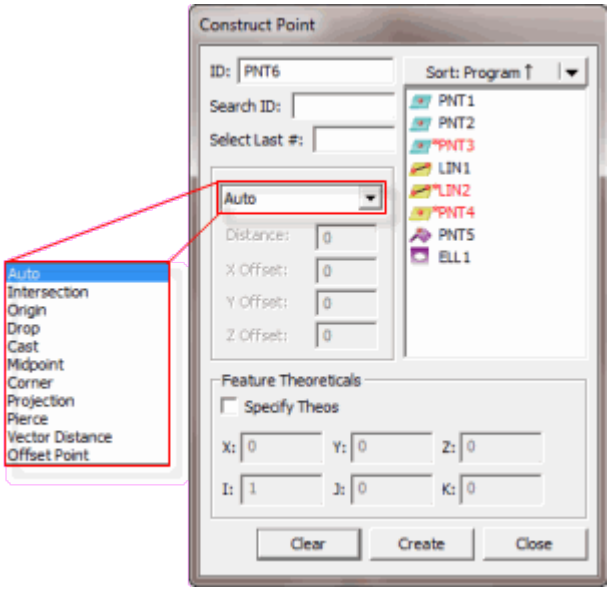
Pour que PC-DMIS calcule automatiquement les informations de l'élément en fonction des éléments d'entrée (méthode traditionnelle), décochez simplement la case **Indiquer val théoriques** dans la boîte de dialogue ou changez la valeur appropriée dans la fenêtre de modification. Les éléments sont mis à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

Comme vous modifiez les valeurs théoriques de l'élément, PC-DMIS vous 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 :

- Courbe
- Surface
- Filtre
- Série
- Ajuster filtre

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 les entrées appropriées. Certains éléments ne requièrent aucune entrée, alors que d'autres en requièrent au moins trois. Danc 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 DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	ÉLÉMENT 3 :	COMMENTAIRES
Point auto	-	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'un point ».
Point de dérivation	CAST	1	Tout	-	-	Construit un point au barycentre de l'élément entré.
Point de coin	COIN	3	Plan	Plan	Plan	Construit un point à l'intersection de 3 plans.
Point de rejet	DROP	2	Tout	Cône, Cylindre Droite, Lumière	-	Le premier élément est rejeté sur l'élément de la deuxième droite.

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 2 éléments.
Point central	MID	2	Tout	Tout	-	Construit un point central entre les barycentres des entrées.
Point de décalage	OFFSET	1	Tout	-	-	Requiert 3 décalages correspondant à X, Y et Z.
Point à l'origine	ORIGIN	0	-	-	-	Construit un point à l'origine de l'alignement.
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 le 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 de second élément le long de la droite à partir des deux éléments entrés.
Point de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	-	Un élément entré projette le point sur le plan de travail

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire un point :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** (**Insérer | Élément | Construit | Point**).
2. Entrez les éléments souhaités.
3. Sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont les suivantes :

    - Point de dérivation
    - Point de coin
    - Point de rejet

- Point d'intersection
- Point central
- Point de décalage
- Point à l'origine
- Point de perçage
- Point de distance de vecteur
- Point de projection

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

```
nom_élément=FEAT/POINT,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,TOG3,......\
```

Remarque : le rapport de modification réel s'affiche en lettres majuscules.

TOG1= *POLR ou RECT*

TOG2 = *POINT*

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

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont identiques pour tous les points construits. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez passer d'un type de point 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 un point à l'aide des éléments entrés. Voir "Construction automatique d'un point".

Les paragraphes suivants décrivent les options disponibles pour la construction d'un point.

Construction automatique d'un point

Le tableau suivant indique le type de point construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et l'option AUTO. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou plusieurs 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 d'options.
3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après le tableau ci-dessous.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Ce qui suit énumère chaque élément entré et ce qu'il peut construire :

3 Points = Point de coin

1 élément quelconque = Point de dérivation

Cercle + cercle = Point central

Cercle + Cône = Point de rejet

Cercle + cylindre = Point de rejet

Cercle + ellipse = Point central

Cercle + droite = Point de perçage

Cercle + plan = Cercle de projection

Cercle + série = Point central

Cercle + logement = Point central

Cercle + Sphère = Point central

Cône + cône = Point d'intersection

Cône + cylindre = Point d'intersection

Cône + ellipse = Point de rejet

Cône + plan = Point de perçage

Cône + série = Point de rejet

Cône + logement = Point d'intersection

Cylindre + ellipse = Point de rejet

Cylindre + plan = Point de perçage

Cylindre + série = Point de rejet

Cylindre + logement = Point d'intersection

Ellipse + ellipse = Point central

Droite + cône = Point d'intersection

Droite + cylindre = Point d'intersection

Droite + ellipse = Point de rejet

Droite + droite = Point d'intersection

Droite + plan = Point de perçage

Droite + série = Point de rejet

Droite + logement = Point d'intersection

Droite + sphère = Point de rejet

Plan + Ellipse = Point de projection

Plan + plan = Point de projection

Plan + série = Point de projection

Point + cercle = Point central

Point + cône = Point de rejet

Point + Cylindre = Point de rejet

Point + ellipse = Point central

Point + droite = Point de rejet

Point + plan = Point de projection

Point + Point = Point central

Point + série = Point central

Point + logement = Point central

Point + Sphère = Point central

Série + ellipse = Point central

Série + série = Point central

Logement + ellipse = Point central

Logement + plan = Point de projection

Logement + série = Point central

Logement + logement = Point d'intersection

Sphère + cône = Point de rejet

Sphère + Cylindre = Point de rejet

Sphère + ellipse = Point central

Sphère + plan = Point de projection

Sphère + série = Point central

Sphère + logement = Point central

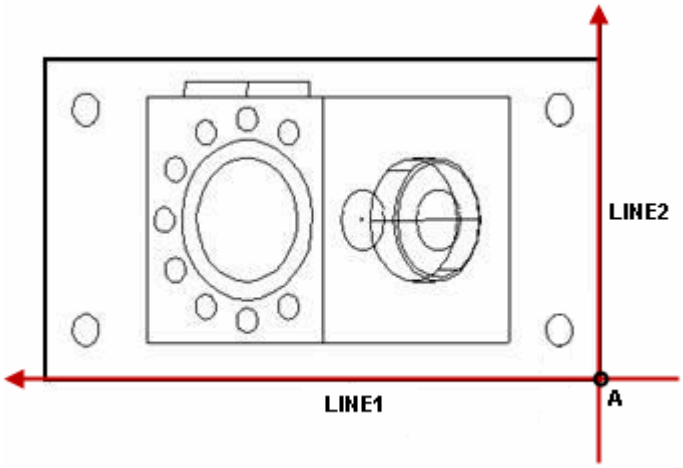
Sphère + sphère = Point central

Construction d'un point d'intersection

Un point peut être construit 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



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

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

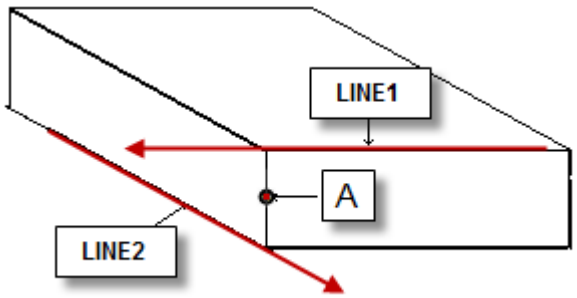
Si vous souhaitez qu'une droite coupe ou perce un cercle, voir "Construction d'un point de perçage".

Pour construire un point d'intersection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Point**.
2. Sélectionnez l'option **Intersection** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez deux éléments de ce type (cercle, cône, cylindre, droite, orifice, courbe, plan, sphère).
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/POINT,INTOF,élément_1,élément_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 l'exemple suivant, A indique où le point d'intersection est construit entre LIGNE1 et LIGNE2 :



Construction d'un point d'intersection à partir de deux droites ne se coupant 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, seul celui le plus proche du début de la courbe est signalé. Pour obtenir les autres points d'intersection, il est possible de diviser la courbe et de calculer les intersections sur les sous-courbes.

Remarque : 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 le vecteur normal du logement comme précédemment, vous devrez modifier la valeur de l'entrée `UseLegacySlotVector` dans l'éditeur de réglages de PC-DMIS. Pour des informations sur la façon de procéder, voir l'annexe « Modification des entrées de registre ».

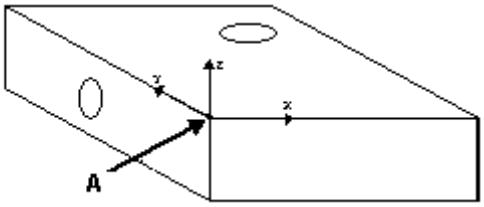
Construction d'un point à l'origine

Un point peut être construit 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 dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/POINT,ORIG`



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

Construction d'un point à l'origine

Construction d'un point de rejet

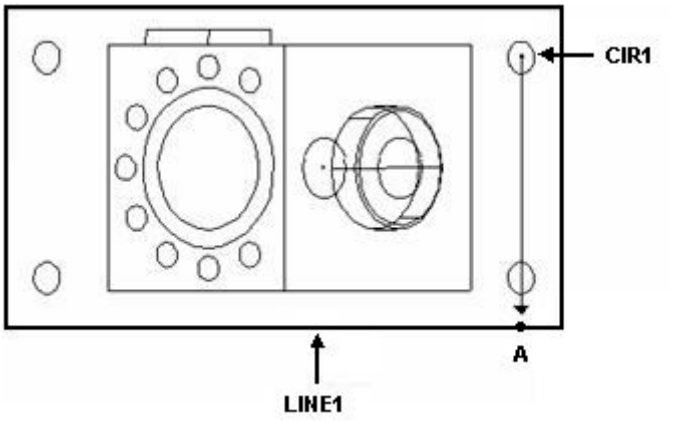
Un point peut être construit à partir de tout élément et d'une ligne (cône, cylindre ou logement). PC-DMIS rejète le barycentre du premier élément sur le deuxième élément. Le point « rejeté » est placé sur une ligne perpendiculaire à la ligne, à la ligne centrale ou au plan. Si deux éléments d'une ligne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

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

Pour construire un point de rejet :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de point** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | 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'une lumière.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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



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

Construction d'un point de rejet à partir d'un cercle et d'une droite

Remarque : 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 le vecteur perpendiculaire du logement, comme précédemment, vous devrez modifier la valeur de l'entrée UseLegacySlotVector dans l'éditeur de paramètres PC-DMIS. Pour des informations sur la façon de procéder, voir l'annexe « Modification des entrées de registre ».

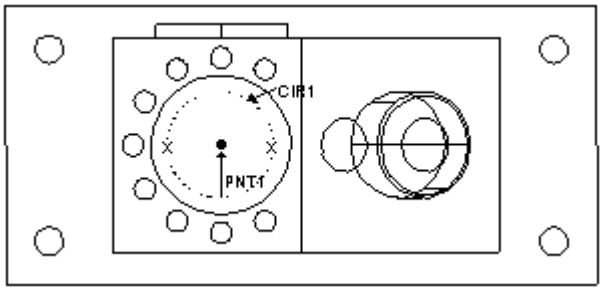
Construction d'un point de dérivation

Un point peut être construit en changeant tout élément du point. PC-DMIS construit le point au barycentre de l'élément entré.

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 dans la fenêtre de modification pour cette option est : CONSTR/POINT,CAST,élément_1



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

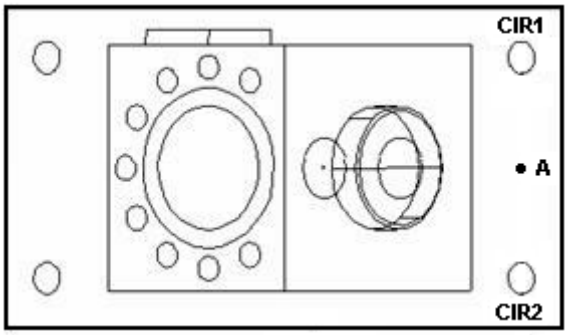
Construction d'un point central

Un point peut être construit 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 dans la fenêtre de modification pour cette option est : `CONSTR/POINT,MID,élément_1,élément_2`



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

Construction d'un point central à partir de deux cercles

Construction d'un point de coin

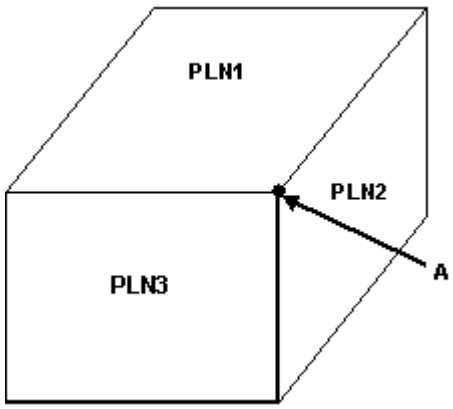
Un point peut être construit à partir de trois plans. PC-DMIS crée un point à leur intersection. Le vecteur du point de coin construit est le produit du second vecteur entré par le troisième vecteur entré.

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 pour cette option serait la suivante :

   `CONSTR/POINT,COIN,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

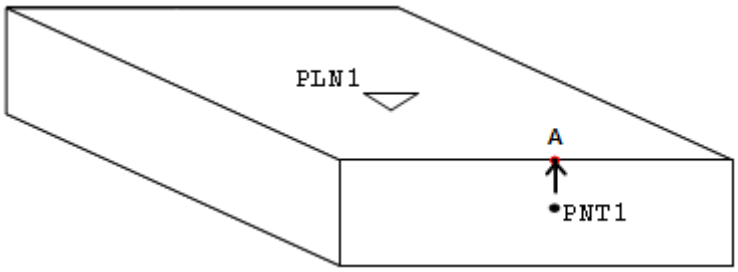
Construction d'un point de projection

Un point peut être construit à partir d'un élément et d'un plan. PC-DMIS projète le point à l'intersection du plan et du point. Si un seul point est 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 de projection.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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



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

Construction d'un point de projection à partir d'un point et d'un plan

Construction d'un point de perçage

On peut 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
Module	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 :

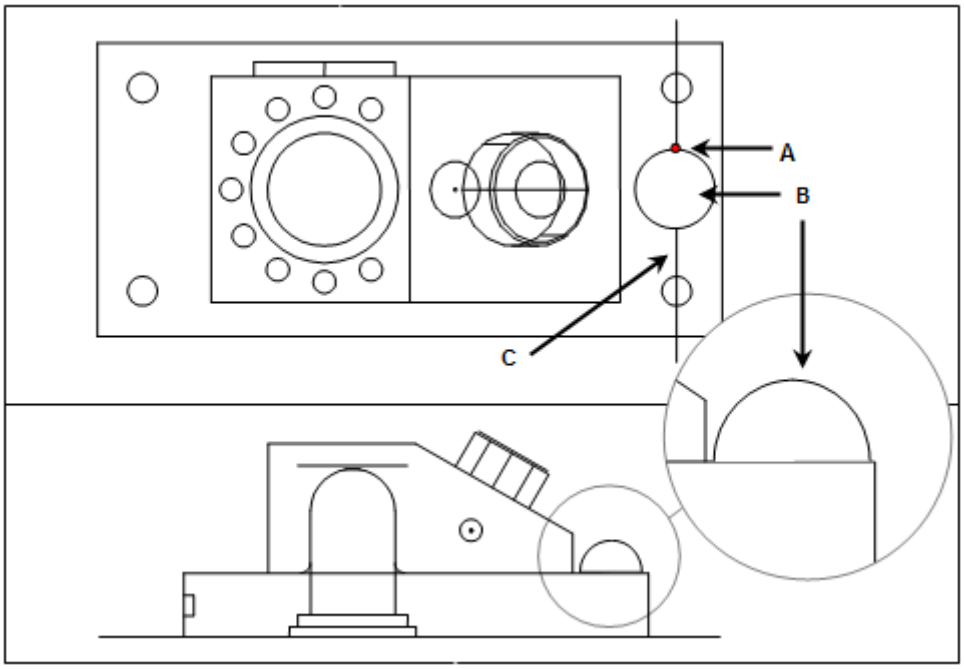
- Si l'une des entrées est un plan, une sphère, un cercle ou une ellipse, quel que soit l'ordre d'entrée, cet élément devient la surface percée.
- Si le deuxième élément est un cylindre et la première entrée n'est pas un cylindre, un cercle, un cône ou une droite (ce sont tous des éléments réductibles 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 orifice, 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,PERÇAGE,élém_1,élém_2
```



A - Point construit à l'intersection d'une droite et d'une sphère
B - Sphère
C - Droite (veuillez remarquer la direction)

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

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

Un point peut être construit 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, de la première 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 :

Point de distance de vecteur construit PNT3, créé à partir des éléments entrés 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 d'options.
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. 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 dans la fenêtre de modification pour cette option est :
   `CONSTR/POINT,VECT_DIST,élément_1,élément_2,distance`

Construction d'un point de décalage

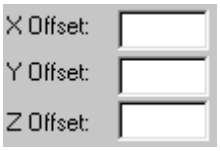
Un point peut être construit à une distance spécifique de tout élément entré.

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 d'options.
3. Sélectionnez un élément à partir duquel créer le point de décalage.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

   Pour créer un point de décalage à partir de l'origine, sélectionnez l'option **À l'origine**. Pour créer un point de décalage par rapport à un élément particulier, sélectionnez l'élément de votre choix et tapez les coordonnées de décalage X, Y et Z.

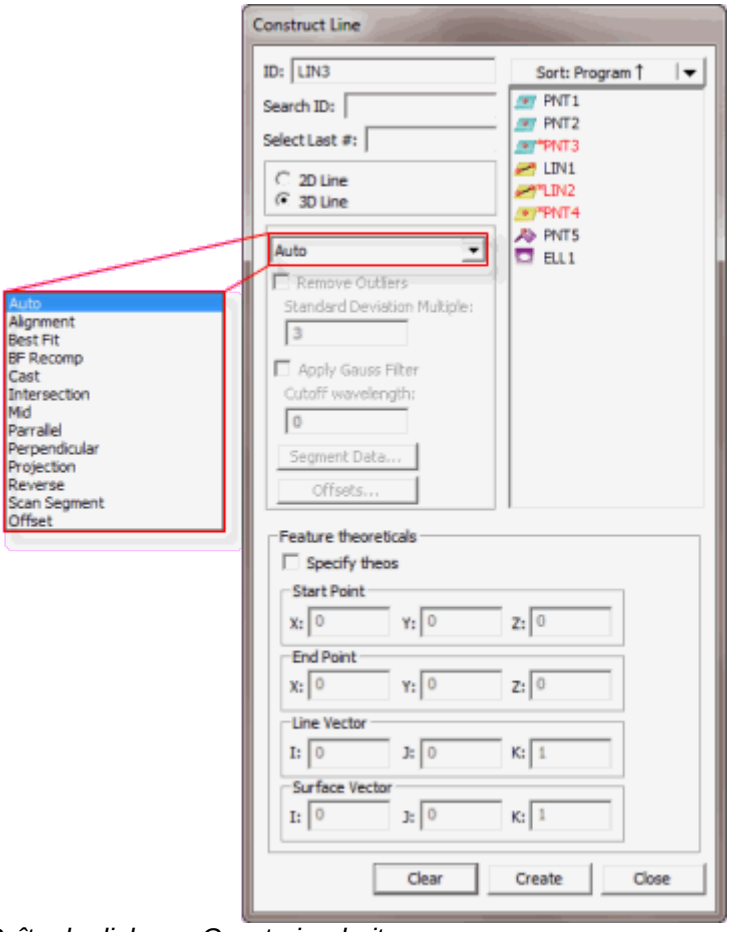
Décalage XYZ



Ces zones vous permettent d'entrer les distances de décalage pour les axes X, Y et Z. Ces options sont uniquement disponibles si vous sélectionnez d'abord l'option **Décalage**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/POINT,OFFSET,élément_1,dx,dy,dz`

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 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 DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	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	BF	Au moins 2 entrées nécessaires.	-	-	Construit une droite Best Fit à l'aide des éléments entrés.
Droite Best Fit avec recompensation	BFRE	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	CAST	1	Tout	-	Construit une droite au barycentre de l'élément entré.
Droite d'intersection	INTOF	2	Plan	Plan	Construit une droite à l'intersection de 2 plans.
Droite centrale	MID	2	Droite, Cône, Cylindre, Lumière, Plan	Droite, Cône, Cylindre, Lumière, Plan	Construit une droite centrale 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	Un élément entré projète la droite sur le plan de travail.
Droite inversée	REV	1	Droite	-	Construit la droite passant par l'élément entré avec le vecteur inversé.

Droite de segment de scanning	SCAN_SEGMENT	1	Scan	-	Construit une droite à partir d'une portion d'un scanning Linéaire ouvert ou Linéaire fermé.

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire une droite:

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** (**Insérer | Élément | Construit | Droite**).
2. Entrez les éléments souhaités.
3. Sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont les suivantes :

   - Droite automatique
   - Droite d'alignement
   - Droite Best Fit, avec ou sans recompensation
   - Droite de dérivation
   - Droite d'intersection
   - Droite centrale
   - Droite de décalage
   - Droite parallèle
   - Droite perpendiculaire
   - Droite de projection
   - Droite de direction inverse
   - Droite de segment de scanning
   - Droite de décalage

5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

```
nom_élément=FEAT/LINE,TOG1,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/TOG2,TOG3,...
```

Si TOG2 = LINE et TOG3 = BF ou BFRE la commande possède le format suivant :

```
nom_élément=FEAT/LINE,TOG1,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/LINE,TOG3
OUTLIER_REMOVAL/TOG5, stdDevMultiplier
FILTER/TOG5, WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

Remarque : le rapport de modification réel s'affiche en lettres majuscules.

TOG1 = POLR ou RECT

TOG2 = LINE

TOG3 = ALIGN / BF / BFRE / CAST / INTOF / MID / OFFSET / PLTO / PROJ / PRTO / REV / SCAN_SEGMENT

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 une déviation. Si le point de la droite 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 l'est aussi.

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont identiques pour les lignes construites. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez passer d'un type de ligne 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

Le tableau suivant indique le type de droite construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et l'option AUTO. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou plusieurs 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Auto** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après le tableau ci-dessous.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Élément(s) entré(s)	Constructions
3 éléments minimum =	Droite Best Fit
1 élément quelconque = (sauf droite/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 + lumière =	Droite Best Fit
Cercle + sphère =	Droite Best Fit
Cône + cercle =	Parallèle à la droite
Cône + cône =	Droite centrale
Cône + cylindre =	Droite centrale
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 centrale
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 centrale
Droite + cylindre =	Droite centrale
Droite + ellipse =	Parallèle à la droite
Droite + droite =	Droite centrale
Droite + point =	Parallèle à la droite
Droite + série =	Parallèle à la droite
Droite + lumière =	Droite centrale
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
Lumière + cône =	Droite centrale
Lumière + cylindre =	Droite centrale
Lumière + ellipse =	Parallèle à la droite
Lumière + lumière =	Droite Best Fit

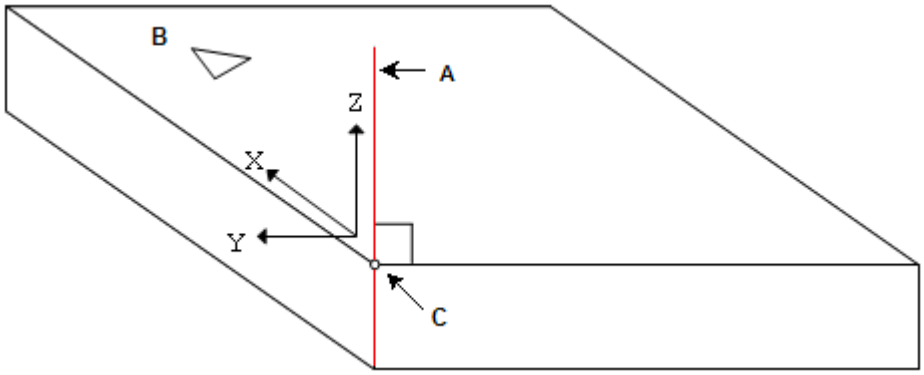
Construction d'une droite d'alignement

Une droite peut être construite à travers l'origine courante, perpendiculairement au plan de travail courant. (Aucun élément d'entrée n'est requis.)

Pour construire une droite d'alignement :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Alignement**.
3. N'entrez *aucun* élément.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/LINE,ALIGN,length`



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 perpendiculaire au plan de travail

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

La recompensation Best fit est uniquement précise pour la construction d'une droite à partir de points.

Une droite bidimensionnelle ou tridimensionnelle Best Fit peut être construite à partir de deux éléments minimum. La méthode de construction best fit se sert des points mesurés, alors que celle best fit avec recompensation utilise le centre de la bille. 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 la droite construite. Vous pouvez également supprimer des déviations ou appliquer un filtre gaussien à la droite construite.

- L'option **Best fit** compense avant l'ajustement à l'aode 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Entrez au moins deux éléments.
4. Sélectionnez l'option **Droite 2D** ou **Droite 3D**.

Remarque :dans le cas de la méthode de construction Best Fit avec recompensation, un élément *doit* être un point.

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. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

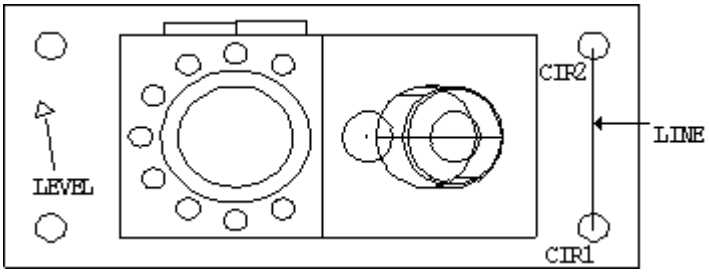
```
CONSTR/LINE,BF,élémt_1,élémt_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=ctfoffWavelength
```

(Utilise les points mesurés réels pour la construction.)

ou

```
CONSTR/LINE,BFRE,élément_1,élément_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF), stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF),WAVELENGTH=cutoffWavelength
```

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



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

Suppression de déviations/Multiple 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.

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 déviation standard**. 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 à répéter le processus jusqu'à ce qu'il n'existe plus de déviations ou qu'il ne puisse plus calculer la droite (tel est le cas 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. La case à cocher **Appliquer filtre gaussien** correspond à un filtre gaussien dont le lissage est contrôlé par la longueur d'onde critique. En général, une longueur d'onde critique supérieure produit des données filtrées plus souples. Si vous cochez la case **Supprimer déviations** et filtrez les données, les données de déviation sont supprimées avant le filtrage.

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

Pour des lignes 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

Une droite peut être construite en transformant tout élément en droite. PC-DMIS construit la droite au barycentre de l'élément d'entrée.

Vous pouvez modifier la longueur de la ligne (DÉPENDANT ou 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 restent dépendants 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 à bascule.

Pour modifier la longueur d'une droite :

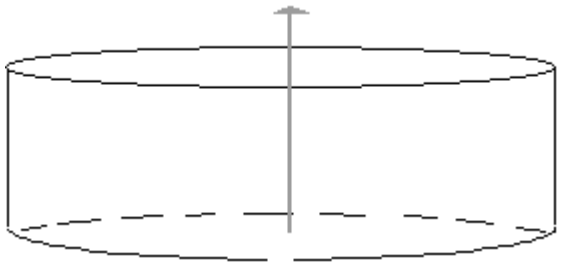
1. Ouvrez la fenêtre de modification.
2. Cliquez sur l'élément de droite.
3. Appuyez sur la touche TAB jusqu'à ce que la zone de longueur soit sélectionnée.
4. Tapez une nouvelle longueur.
5. Appuyez sur la touche TAB. PC-DMIS met à jour la longueur.

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Sélectionnez un élément de type quelconque.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/LINE,CAST,`*`élément_1`*`,length,(DEPENDENT | INDEPENDENT)`



Construction d'une droite à partir d'un cylindre

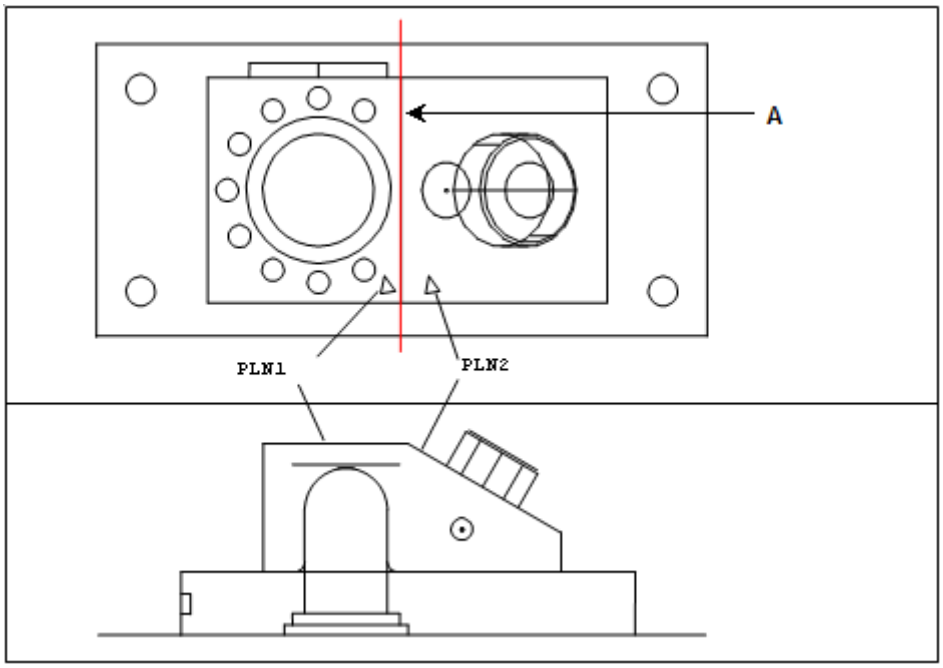
Construction d'une droite d'intersection

Une droite peut être construite à l'intersection de deux plans.

Pour construire une droite d'intersection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Intersection**.
3. Entrez le premier élément. Il doit s'agir d'un plan.
4. Entrez 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 serait pour cette option :
`CONSTR/LINE,INTOF ,`*`élément_1,élément_2,`*`length`



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

Construction d'une droite à partir de deux plans

Construction d'une droite centrale

Une droite centrale peut être construite entre deux droites (cônes, lumières, cylindres ou plans). PC-DMIS crée une droite (droite centrale) 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 centrale 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).

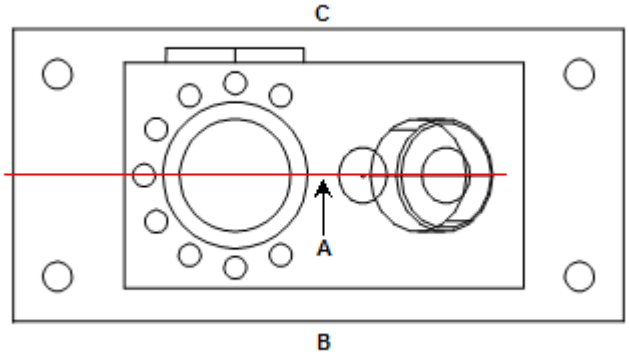
La direction du vecteur de droite centrale dépend de l'emplacement du barycentre de cette droite et des deux vecteurs d'entrée, le sens du vecteur de la droite centrale étant déterminé par le premier vecteur de droite. Sous une forme mathématique, si le premier vecteur de droite est V1 et le second V2,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

Pour construire une droite centrale :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Médian**.
3. Entrez le premier élément. Il doit s'agir d'une droite, d'un cône, d'un cylindre ou d'une lumière.

4. Entrez le second élément. Il doit s'agir d'une droite, d'un cône, d'un cylindre ou d'une lumière.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/LINE,MID,`*`élément_1,élément_2,`*`length`



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

Construction d'une droite centrale à partir de 2 droites

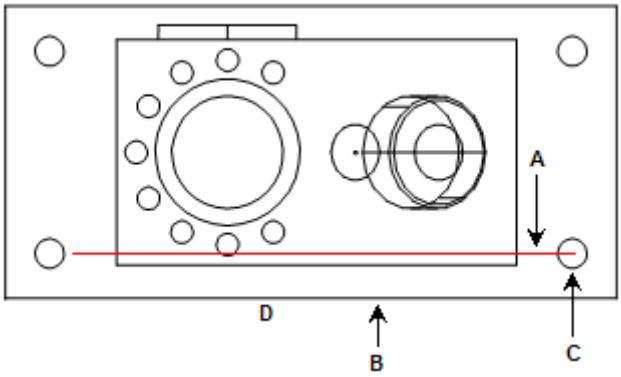
Construction d'une droite parallèle

Une droite peut être construite 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Parallèle**.
3. Sélectionnez deux éléments de tout type.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option serait :
`CONSTR/LINE,PLTO,`*`élément_1,élément_2,`* `longueur`



A - Droite construite parallèle au premier élément et passant par le second.
B - Premier élément
C - Deuxième élément
D - AVANT

Construction d'une droite parallèle

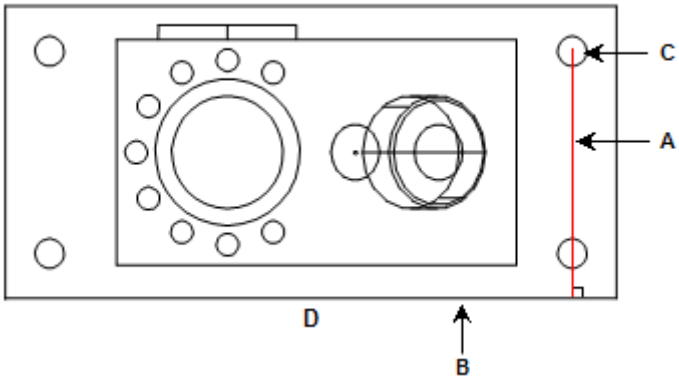
Construction d'une droite perpendiculaire

Il est possible de construire une droite perpendiculaire au premier élément entré et passant par le barycentre du second.

Pour construire une droite perpendiculaire :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Perpendiculaire**.
3. Sélectionnez deux éléments de tout type.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/LINE,PRTO,`*`élément_1,élément_2`*`,length`



A - Droite construite perpendiculaire au premier élément et passant par le centre du

second.
B - Premier élément
C - Deuxième élément
D - AVANT

Construction d'une droite perpendiculaire

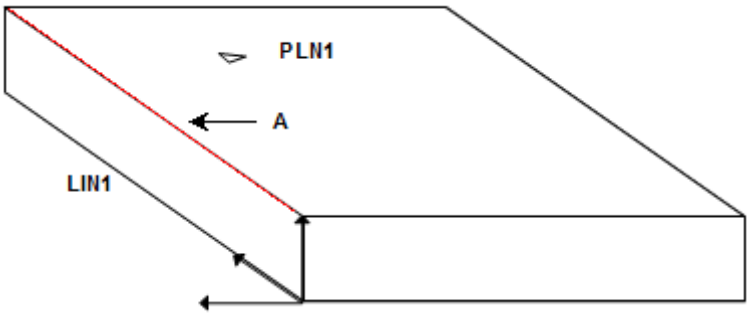
Construction d'une droite de projection

Une droite peut être construite à partir de tout élément et d'un plan. PC-DMIS projète la droite à l'emplacement où le plan la coupe. Si un seul point est entré, la projection se fait vers le plan de travail.

Pour construire une droite de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Projection**.
3. 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. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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



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

Construction d'une droite à partir d'une droite et d'un plan

Modification de la direction d'une droite

Une droite peut être construite avec un vecteur inversé.

Pour construire une droite inversée :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Inverser**.

3. Sélectionnez un élément. Ce *doit* être une droite ou un élément axial.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**. PC-DMIS inverse le vecteur de la droite, ainsi que les points de départ et de fin.

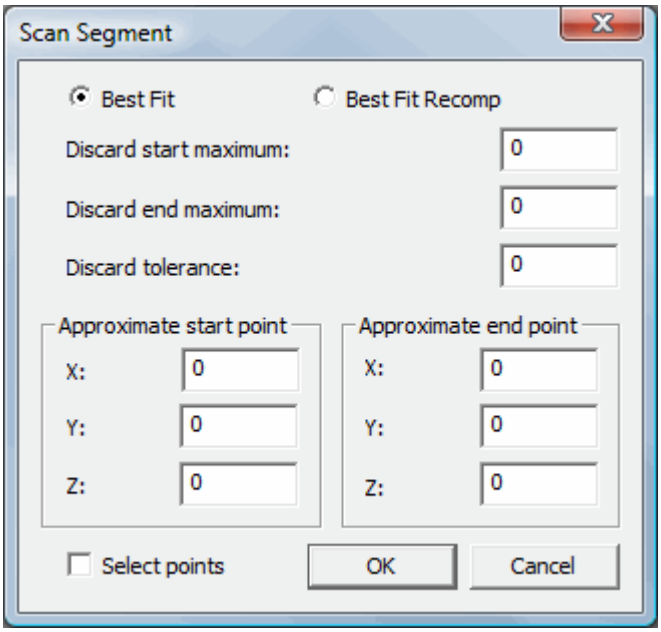
La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/LINE,REV,élément_1,length`

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

Il est possible de construire une ligne 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. Vous trouverez plus loin davantage de détails sur la construction.

Pour construire une droite de segment de scanning :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de droite** en sélectionnant **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**. La boîte de dialogue **Segment scan** apparaît.



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 départ** et **Annuler maximum de fin**.
8. Tapez une distance de la ligne 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 ligne Best Fit est supérieure à cette valeur de tolérance, le point de fin est ignoré.

9. Indiquez le **point de départ approximatif** et le **point de fin approximatif** du scan en cochant la case **Sélectionner les points**, puis en cliquant 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 : PC-DMIS y place le point au plus près de l'endroit où vous cliquez. Vous pouvez également modifier les valeurs des points à l'aide du clavier.
10. Cliquez sur **OK** pour accepter les données et fermer la boîte de dialogue **Segment de scan**.
11. 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,SCAN_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 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 :

- Vous pouvez tout d'abord déterminer un segment du scanning à l'aide d'un point de départ et d'un point de fin. Ces points de départ et de fin sont respectivement le point du scanning le plus près de `[départ_x, départ_y, départ_z]` et le point du scanning le plus près de `[fin_x, fin_y, fin_z]`.
- Des 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.

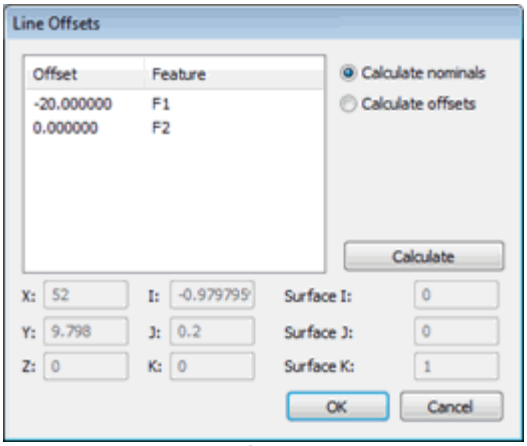
La valeur de `type_fit` peut être `BF` (Best Fit) ou `BFRE` (Best Fit avec recompensation). Vous savez ainsi si a lieu un Best Fit avec ou sans recompensation lors du calcul de la ligne. Pour plus de détails sur le Best Fit avec et sans recompensation, voir "Construction d'une ligne Best Fit, avec ou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

Construction d'une droite de décalage

Un droite de décalage est construite 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Droite**.
2. Sélectionnez l'option **Décalage**.
3. 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**. La boîte de dialogue **Décalages de droites** s'affiche.



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 décalages, cliquez sur l'option **Calcul des val. nom.**, puis dans la zone **Décalage**, tapez les valeurs de décalage pour les éléments désirés et ensuite cliquez sur **Calculer**.
   - Pour calculer les décalages, 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. Cliquez sur le bouton **Créer** pour créer la droite de décalage construite en fonction de vos valeurs.

Remarque : Les valeurs de décalage ne peuvent excéder la distance entre les éléments entrés. Si cela arrive, PC-DMIS ne peut résoudre la droite de décalage et doit alors construire une droite sans décalage entre le premier et le dernier élément.

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

```
CONSTR/LINE,OFFSET
SURFACE NORMAL = vec_i, vec_j, vec_k, 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.

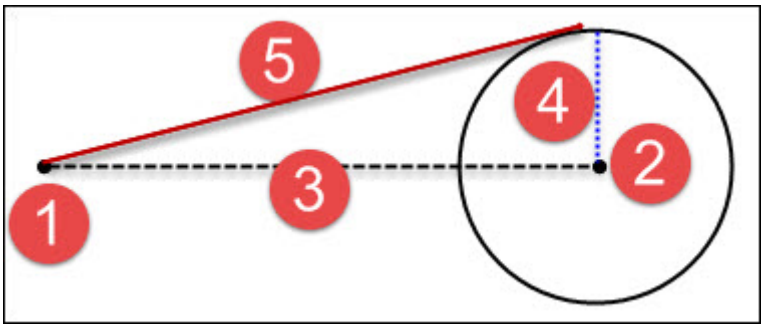
- **TWO POINT** - Cet ancien algorithme est conservé pour prendre en charge des routines de mesure d'anciennes versions de PC-DMIS. Il construit la droite de décalage entre deux éléments entrés. La valeur de décalage pour le premier élément doit toujours être zéro. Également, la façon de fonctionner des signes positif ou négatif est inverse de la façon dont cela fonctionne 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 imaginiare autour de chaque rayon de déclage 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.

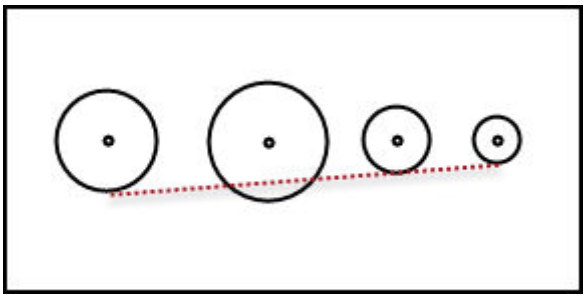
Imaginez que vous avez deux points comme éléments entrés et le second point a une valeur de décalage :



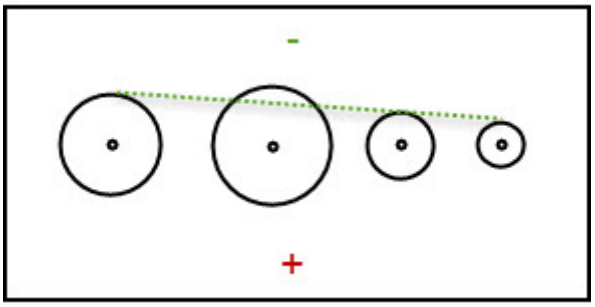
1. Le premier point
2. Le second point
3. La droite qui en résulte si aucun décalage n'est défini
4. La distance de décalage (rayon) à partir du centre de l'élément qui résulte dans un cercle imaginaire autour de l'élément

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 :

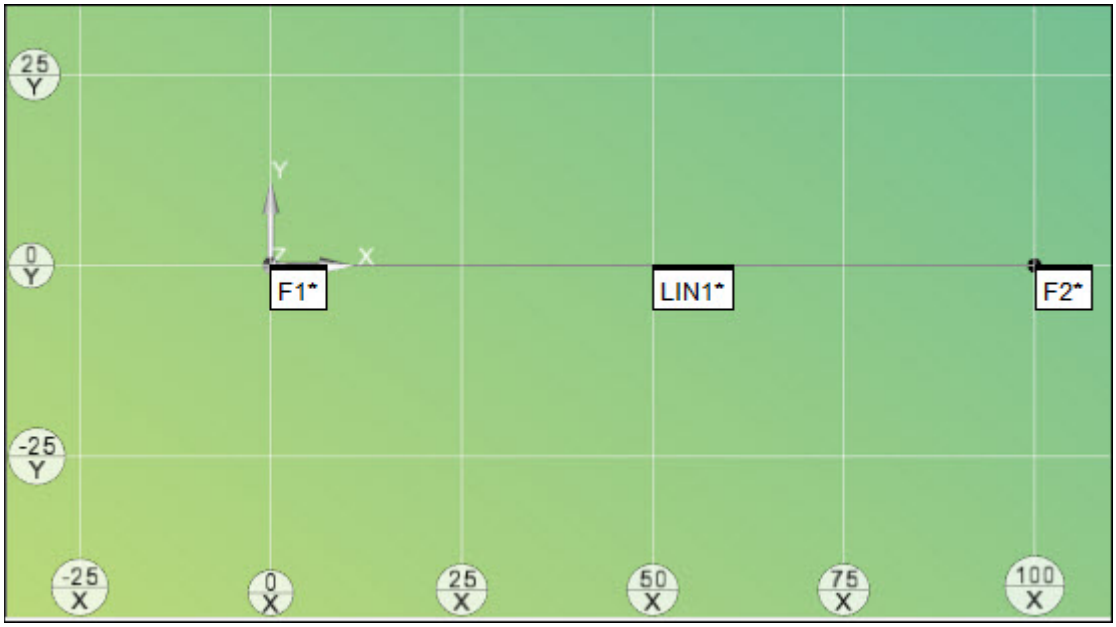


Remarque : Si vous obtenez une droite dans le sens opposé à celui que vous prévoyiez, annulez l'élément et reconstruisez-le et essayez de d'inverser le signe des valeurs de décalage.

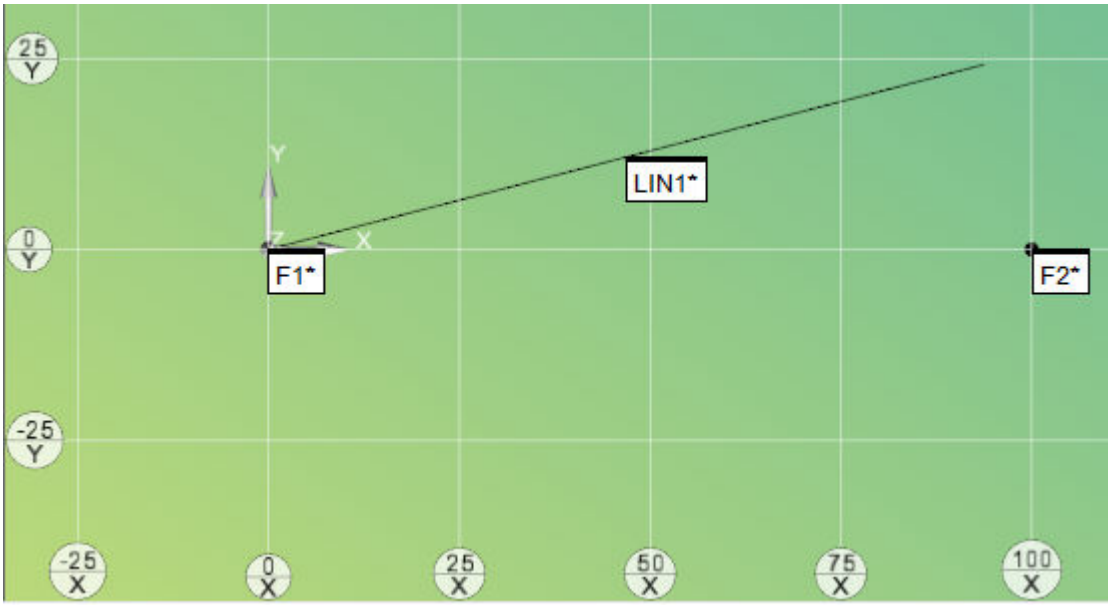
Exemples PC-DMIS

Voici quelques exemples de PC-DMIS :

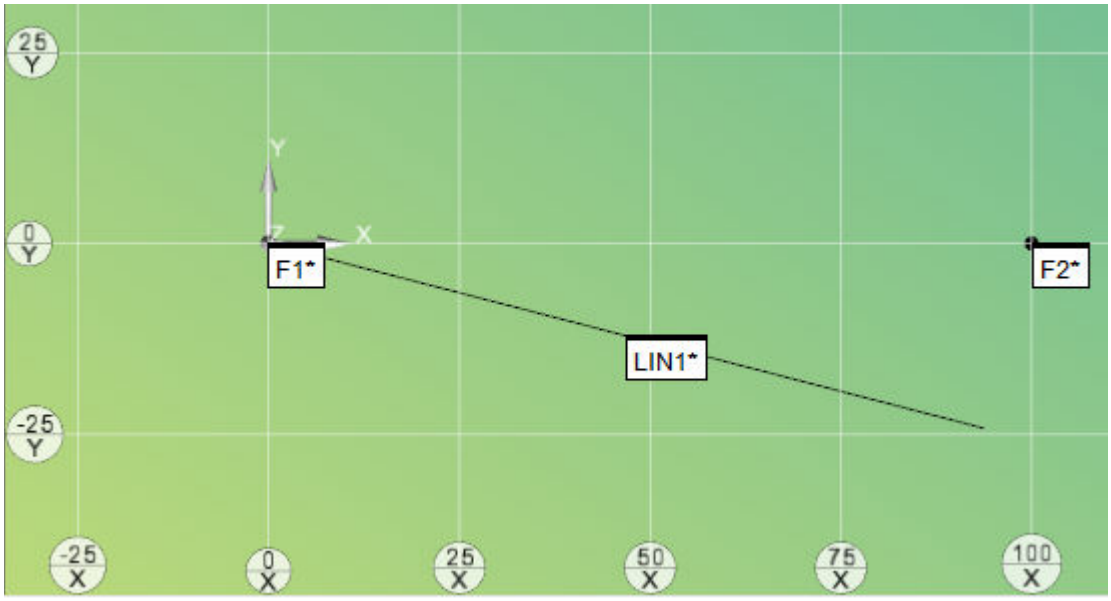
Exemple 1 - F1 et F2 sont les entrées. Les deux ont des décalages fixés à zéro :



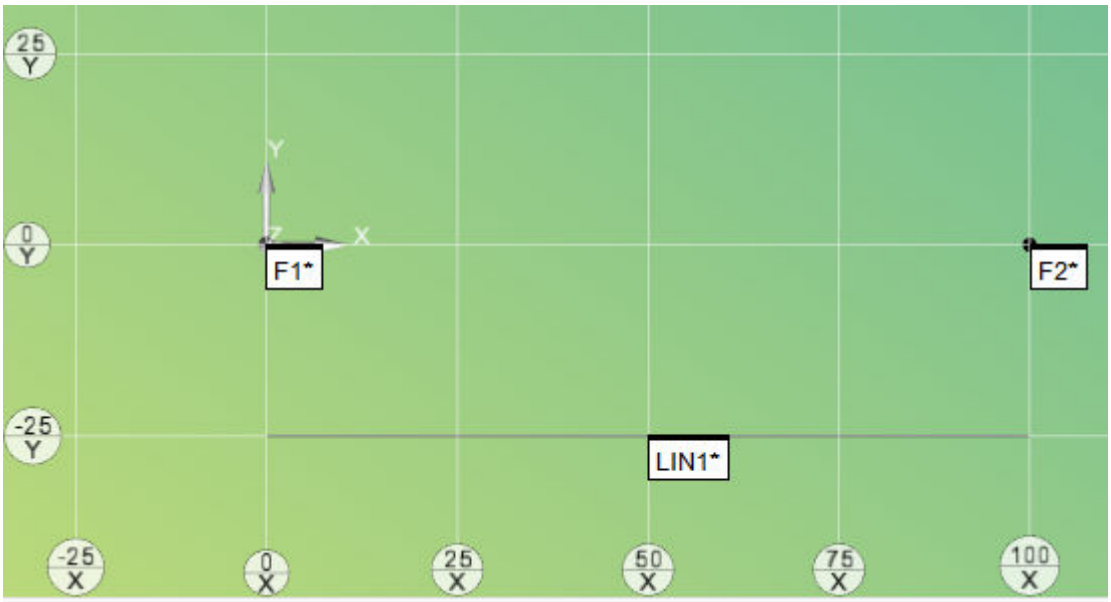
Exemple 2 - F1 et F2 sont les entrées. Le décalage F1 est fixé à 0. Le décalage F2 est fixé à 25 :



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 construire 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 construire 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.

Variantes

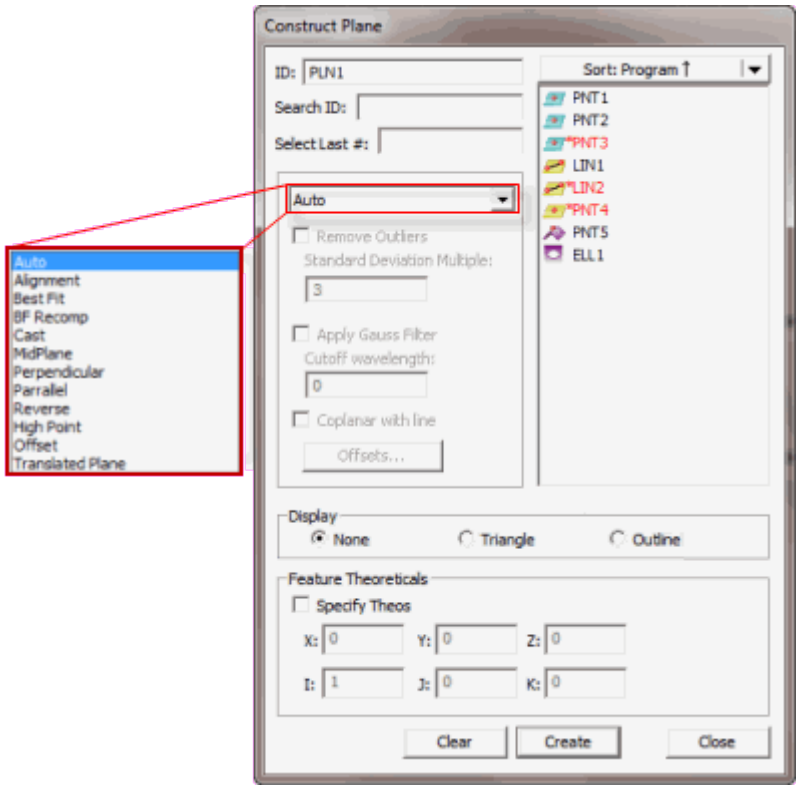
Le premier exemple ci-dessous est celui de la fenêtre de modification lorsque l'utilisateur bascule TOG4 sur BND. Les premières coordonnées x, y, z indiquent le premier point de la ligne. Les deuxièmes coordonnées x, y, z indiquent le point final de la même ligne. La dernière valeur représente la longueur théorique ou réelle de la ligne.

Le format de ligne illimité est illustré par ce second exemple.

```
nom_élément=FEAT/LINE,TOG1,BND
THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,longueur
ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,longueur
CONSTR/TOG2,TOG3,...,longueur
```

```
nom_élément=FEAT/LINE,TOG1,UNBND
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,TOG3,...
```

Construction d'un élément Plan



Boîte de dialogue Construire Plan

Il existe plusieurs méthodes pour construire 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 l'ordre de votre choix.

TYPE D'ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	ÉLÉMENT 3 :	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	BF	Au moins 3 entrées nécessaires.	-	-	-	Construit un plan Best Fit à l'aide des éléments entrés.
Plan Best Fit avec recompensation	BFRE	Au moins 3 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point.)	-	-	-	Construit un plan Best Fit à l'aide des éléments entrés.
Plan de dérivation	CAST	1	Tout	-	-	Construit un plan au barycentre de l'élément d'entrée.
Plan de point élevé	HIPNT	1 série (au moins 3 éléments) ou 1 scanning.	S'il s'agit d'une série, le choix est libre ; s'il s'agit d'un scanning, choisir un scanning de raccord.	-	-	Construit un plan à l'aide des points les plus élevés disponibles.
Plan médian	MID	2	Tout	Tout	-	Construit un plan médian entre les barycentres des entrées.
Plan de décalage	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)	Bâtit le 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	REV	1	Plan	-	-	Construit un plan passant par l'élément entré avec inversion du vecteur.
Plan translaté	TRANSLATÉ	1	Plan avec données de point	-	-	Construit un plan à un décalage du plan d'entrée.

Pour construire un plan :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
2. Dans la liste de droite, sélectionnez les éléments d'entrée de votre choix.
3. Dans la liste déroulante de gauche, sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont :

   - Plan automatique
   - Plan d'alignement
   - Plan Best Fit, avec ou sans recompensation
   - Plan de dérivation
   - Plan médian
   - Plan perpendiculaire
   - Plan parallèle
   - Plan inversé
   - Plan de point élevé
   - Plan de décalage
   - Plan translaté

5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

```
nom_élément=FEAT/PLANE,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,TOG3,......
```

Si TOG2 = PLANE et TOG3 = BF ou BFRE, la commande possède le format suivant :

```
nom_élément=FEAT/PLANE,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/PLANE,TOG3
OUTLIER_REMOVAL/TOG5,stdDevMultiplier
FILTER/TOG5,WAVELENGTH= cutoffWavelength
```

Remarque : le rapport de modification réel 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* =** ALIGNER / CO / CORE / DÉRIVATION / PNTÉLEVÉ / MÉDIAN / DÉCALAGE / PARAL / PROJ / PERPEN / INV / TRANSLATÉ

***TOG5* =** ON / OFF

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

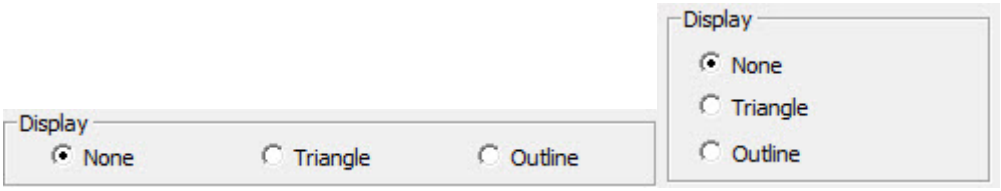
cutoffWavelength = Cette valeur contrôle la quantité de lissage de données. Plus la longueur d'onde est importante, plus le lissage l'est aussi.

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont identiques pour les plans construits. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez basculer entre les différents types de plans 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 sous-rubriques suivantes décrivent les options disponibles pour la construction d'un plan :

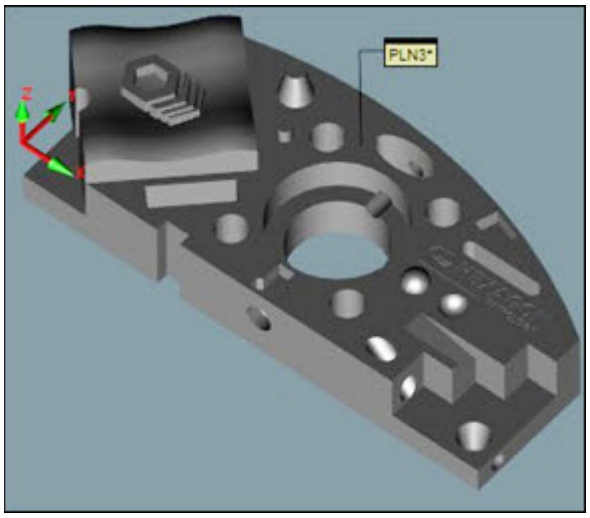
Utilisation de la zone d'affichage



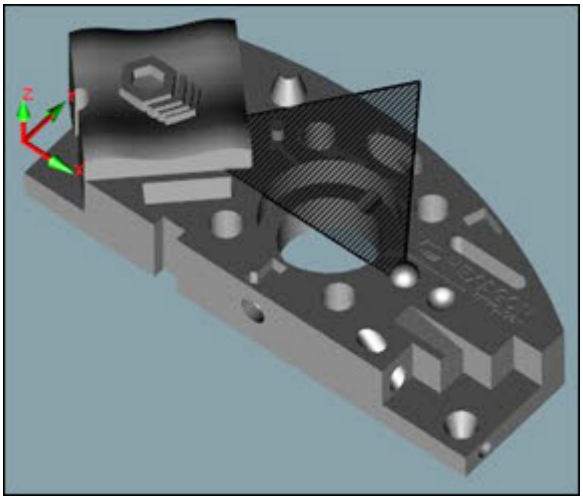
Affichez la zone des éléments construits (gauche) et des éléments mesurés (droite)

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

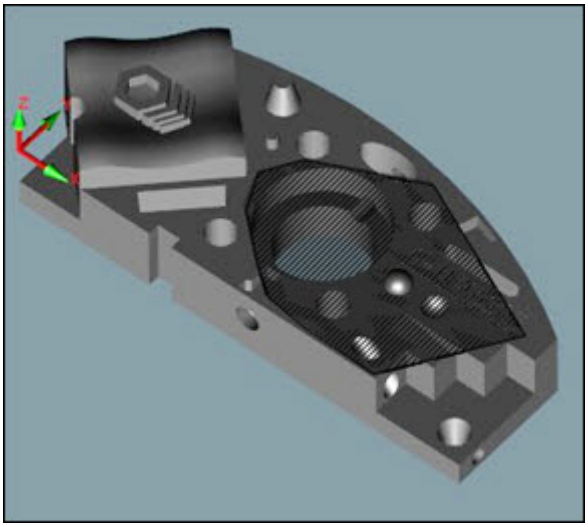
Aucun - Aucun dessin n'est réalisé, seul l'ID apparaît dans la fenêtre d'affichage graphique.



Triangle - Le plan est tracé sous forme de triangle ombré. La taille dépend des palpages composant le plan.



Contour - Le plan est tracé sous forme de contour à partir de tous les palpages et une surface remplie s'affiche. La taille dépend des palpages composant le plan.



Remarque : 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

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

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

Ce qui suit indique le type de plan construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et 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.

La liste suivante affiche quel type d'élément construit est créé en fonction de l'élément entré sélectionné :

3 éléments ou plus n'étant pas tous des points mesurés = Plan Best Fit

1 plan = Plan inversé

1 élément quelconque (sauf Plan/Série) = Plan de dérivation

1 série quelconque = Plan Best Fit

Tous sont des points mesurés = Plan Best Fit avec recompensation

Construction d'un plan à partir d'un alignement

Un plan peut être construit en passant par l'origine actuelle et parallèlement au plan de travail courant. (Aucun élément d'entrée n'est requis.)

Pour construire un plan d'alignement :

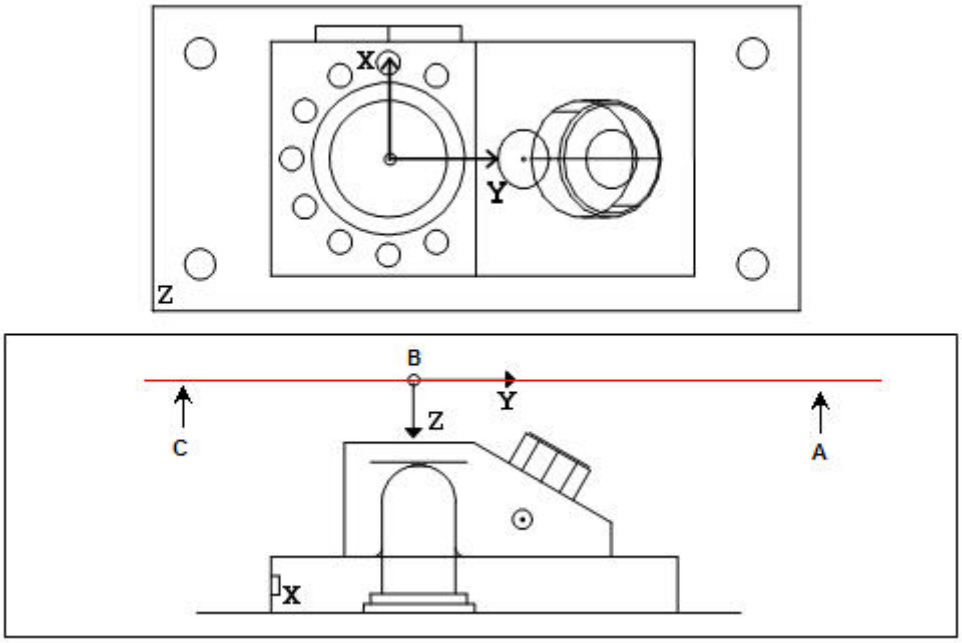
1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.

2. Sélectionnez l'option **Alignement**.

3. Ne sélectionnez aucun élément.

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

   La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
   `CONSTR/PLANE,ALIGN`



A - Plan construit parallèle au plan de travail supérieur (XY+Z) et passant par l'origine.
B - Origine (0,0,0)
C - B - Plan de travail actuel

Construction d'un plan à partir d'un alignement

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

Un plan Best Fit peut être construit à partir de trois éléments minimum. La méthode de construction Best Fit utilise les points mesurés réels, plutôt que le centre de la bille (comme c'est le cas avec une méthode de construction Best Fit avec recompensation). Dans les deux cas, PC-DMIS calcule un plan *moindres carrés* dont il minimise la distance perpendiculaire carrée moyenne depuis les points de données au plan.

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

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.
2. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Sélectionnez au moins trois éléments.

Remarque : si vous choisissez la méthode de construction Best Fit avec recompensation, au moins un élément *doit* être un point.

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

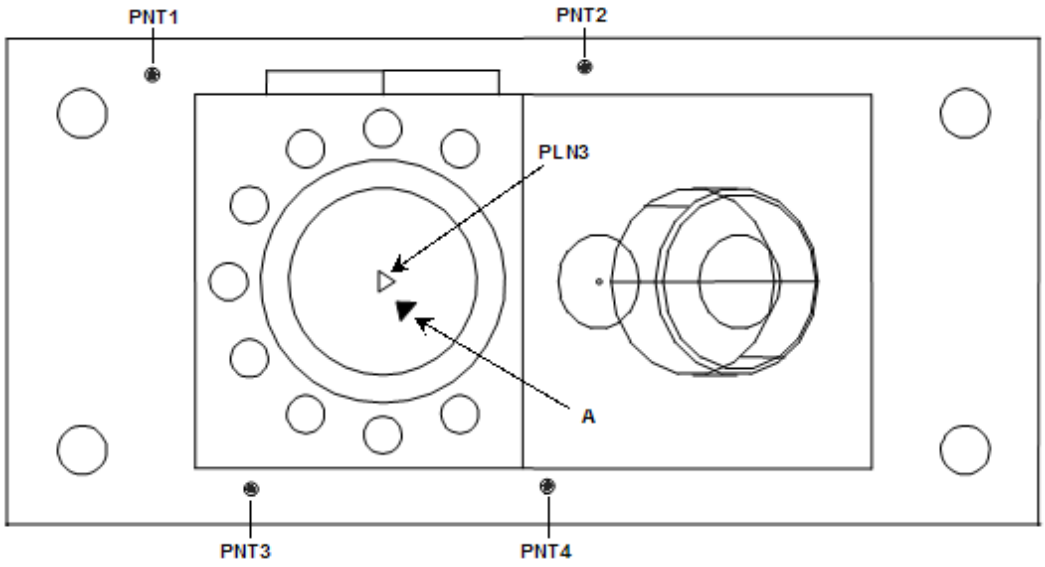
```
CONSTR/PLANE,BF,élément_1,élément_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF),stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF), WAVELENGTH=cufoffWavelength
```

   (Utilise les points mesurés réels pour la construction.)

   ou

```
CONSTR/PLANE,BFRE,élément_1,élément_2, …
OUTLIER_REMOVAL/(ON | OFF),stdDevMultiple
FILTER/(ON | OFF), WAVELENGTH=ctfoffWavelength
```

   (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 de 3 points ou plus

Suppression de déviations/Multiple 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.

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 à répéter le processus jusqu'à ce qu'il n'existe plus de déviations ou qu'il ne puisse plus calculer le plan (tel est le cas s'il y a moins de trois points de données).

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. La case à cocher **Appliquer filtre gaussien** vous permet d'appliquer un filtre gaussien avec une longueur d'onde critique. En général, une longueur d'onde critique supérieure produit des données filtrées plus souples. Si vous cochez la case **Supprimer déviations** et filtrez les données, les données de déviation sont supprimées 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 entré.

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.
2. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Sélectionnez un élément d'un type quelconque.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option serait :
`CONSTR/PLANE,CAST,`*`élémt_1`*

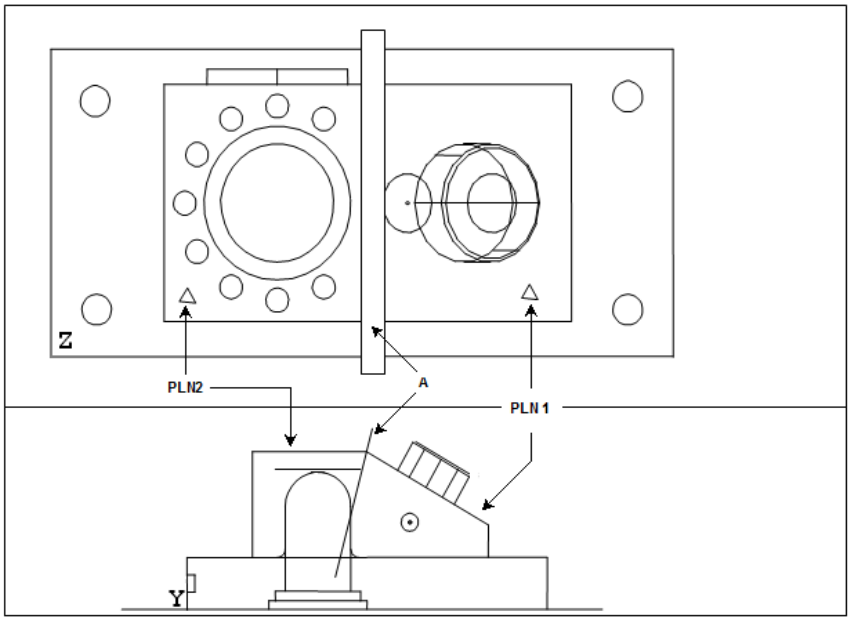
Construction d'un plan médian

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.
2. Sélectionnez l'option **Plan médian**.
3. Sélectionnez deux éléments de tout type.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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



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

Construction d'un plan à partir de deux plans

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.

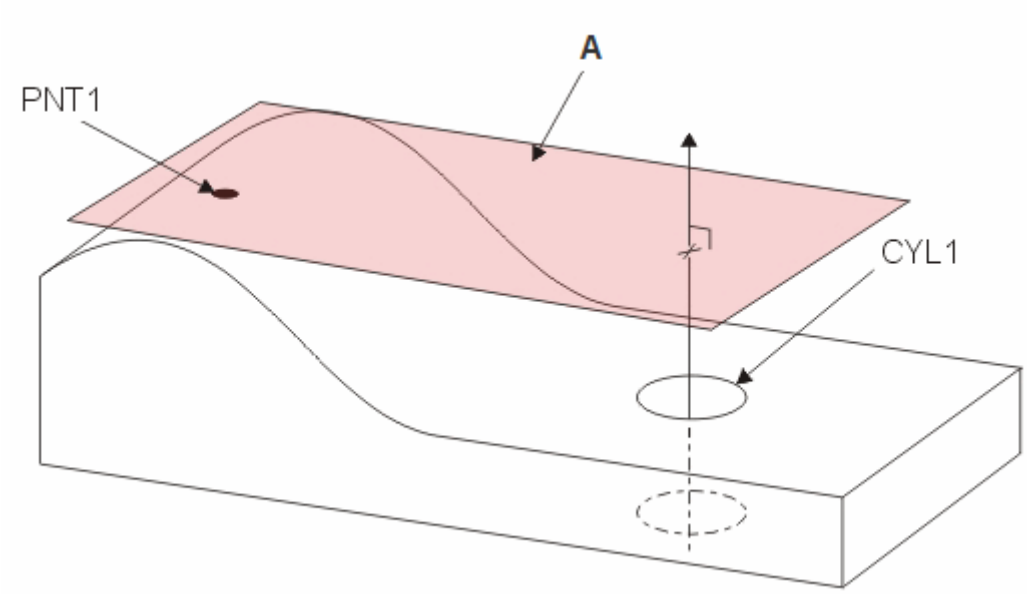
Construction d'un plan perpendiculaire

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.
2. Sélectionnez l'option **Perpendiculaire**.
3. Sélectionnez le premier élément. Il doit s'agir d'un plan, d'une droite ou d'un élément d'axe.
4. Sélectionnez un autre élément de n'importe quel type.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/PLANE,PRTO,`*`élément_1,élément_2`*



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

Construction d'un plan perpendiculaire

Par défaut, le vecteur du plan construit est calculé en fonction du vecteur à partir du premier élément jusqu'au deuxième élément. Vous pouvez vouloir qu'il n'en soit pas toujours ainsi. La case à cocher **Coplanaire avec droite** vous permet de spécifier comment PC-DMIS calcule le vecteur du plan obtenu. Cette case à cocher s'active pour la sélection seulement quand les conditions suivantes sont réunies :

- Le premier élément doit être de type plan (plan, cercle ou orifice).
- Le deuxième élément doit être de type droite (droite, cylindre ou cône).
- Les vecteurs des deux éléments ne doivent pas être parallèles.

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

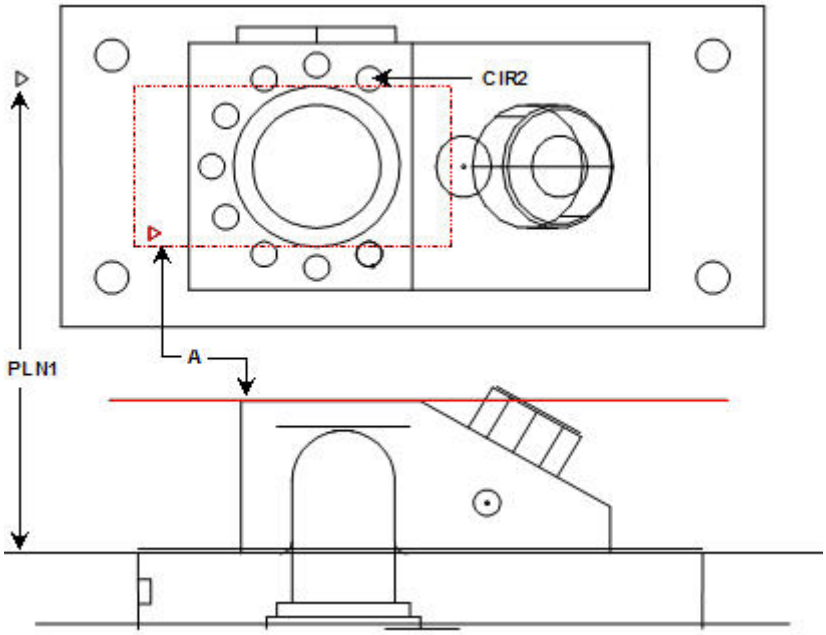
Construction d'un plan parallèle

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 :

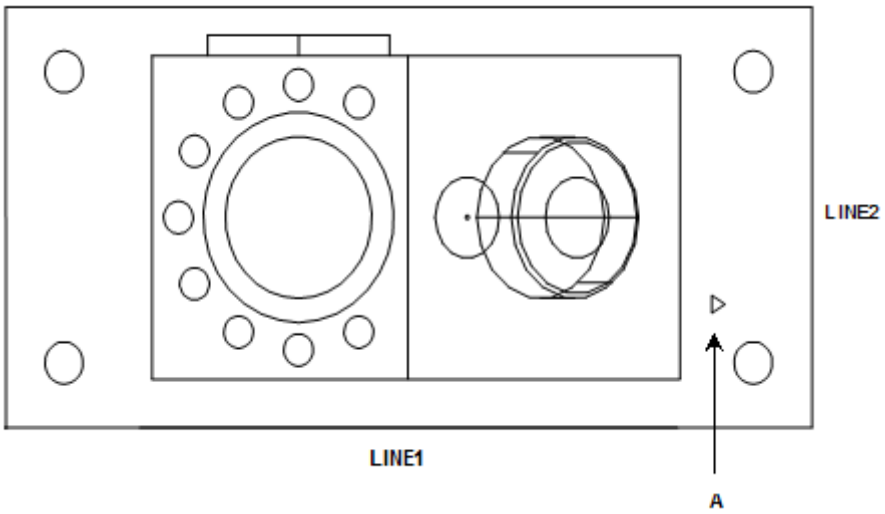
1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.
2. Sélectionnez l'option **Parallèle**.
3. Sélectionnez deux éléments de tout type.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/PLANE,PLTO,`*`élément_1,élément_2,`*



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



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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.
2. Sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Sélectionnez un élément. 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/PLANE,REV,élément_1`

Construction d'un plan de point élevé

PC-DMIS peut seulement construire un plan de point élevé à partir d'une série d'éléments. Cette série doit comprendre au moins trois éléments.

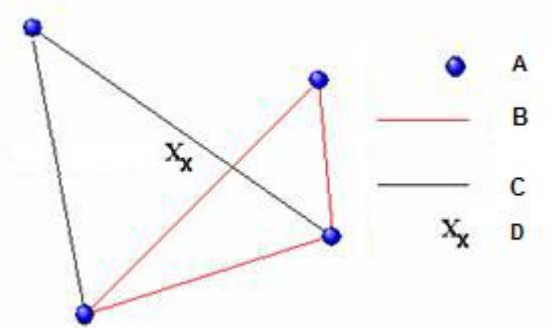
Il est possible de construire un plan de point élevé à partir d'éléments formant une série ou un scanning de raccord.

Pour construire un plan de point élevé :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.
2. Sélectionnez l'option **Point élevé**.
3. Sélectionnez au moins trois éléments (de tout type). Vous pouvez également employer une série d'au moins trois éléments ou un scanning de raccord. Voir « Construction d'une série d'éléments » ou « Exécution d'un scan de raccord avancé », au chapitre « Scannérisation de votre pièce ».
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.
5. Dans un premier temps, PC-DMIS construit un plan Best Fit à partir des éléments entrés. Ensuite, PC-DMIS pivote vers le plan Best Fit. Il identifie les trois points les plus élevés sur ce plan (à partir des éléments sélectionnés) et les utilise pour créer le plan de point élevé.

Le barycentre des éléments entrés utilisé pour construire le plan de point élevé définit le centre de gravité. PC-DMIS crée automatiquement un second plan si le premier n'inclut pas le centre de gravité.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option serait :
`CONSTR/PLANE, HIPNT,élément_1, élément_2, élément_3,...`



A - Éléments d'entrée
B - Plan de point élevé (à l'aide des points les plus hauts)
C - Deuxième plan de point élevé créé pour inclure le centre de gravité
D - Centre de gravité

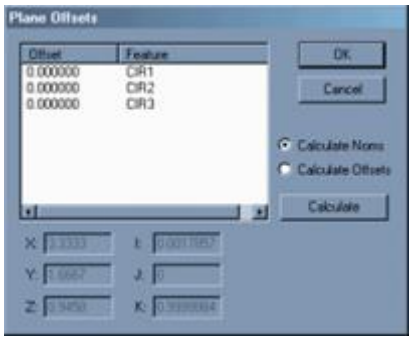
Construction d'un plan de point élevé

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan**.
2. Sélectionnez l'option **Décalage**.
3. Sélectionnez un plan ou au moins trois éléments d'un type.
4. Cliquez sur le bouton **Décalages**. La boîte de dialogue **Décalages de plans** s'affiche.



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**. La boîte de dialogue **Décalages de plans** se ferme.
8. 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 pour cette option serait la suivante :

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

Utilisation de trois éléments entrés

PC-DMIS effectue 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.

Remarque : le signe (positif ou négatif) de la valeur de décalage indique 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 pour cette option 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. Ouvrez la boîte de dialogue **Décalages de plans** en cliquant sur le bouton **Décalages** de la boîte de dialogue **Construction de plan** (**Insérer | Élément | Construit | Plan**).
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 **Calcul des val. nom.** calcule 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 par 3,0 pour chaque cercle et cliquez sur le bouton **Calcul des val. nom.**, X, Y et Z deviennent :

X = 6

Y = 2

Z = 3,95

Si vous cliquez sur **OK** et construisez la ligne de décalage, vous remarquerez que la nouvelle ligne construite 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 **Calcul des décalages** calcule les valeurs de décalage qui apparaissent dans la colonne **Décalage** lorsque 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

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

3.000000 CIR1

3.000000 CIR2

3.000000 CIR3

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

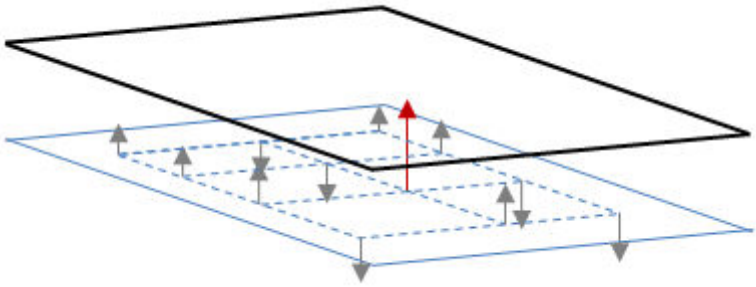
Construction d'un plan translaté

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).

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 la **déviation** maximum, PC-DMIS translate le plan jusqu'au point de déviation maximal.
- Si vous choisissez la **déviation standard**, PC-DMIS calcule la translation en multipliant standardDeviationMultiple par la déviation standard.

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.

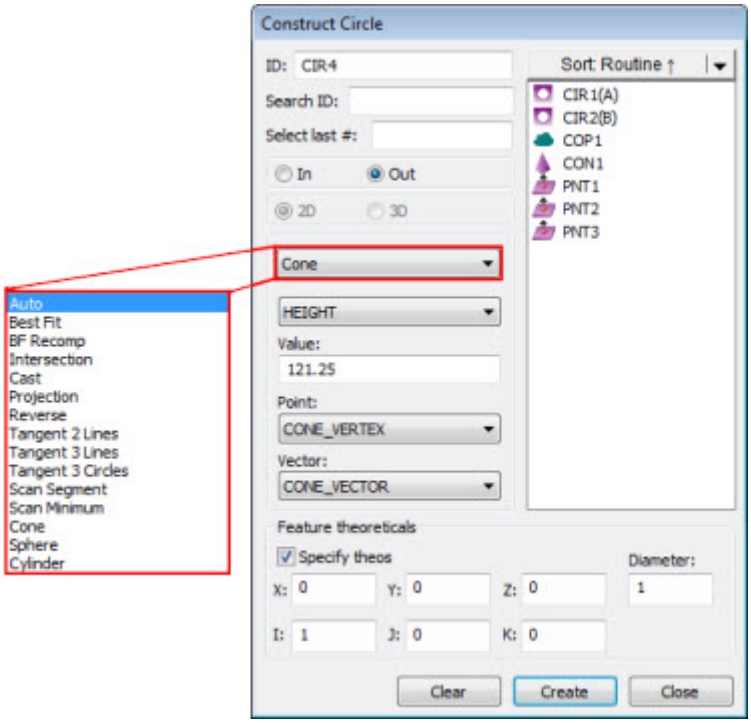
Pour construire un plan translaté :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de plan** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Plan.**
2. Sélectionnez **Plan translaté** dans la liste déroulante.
3. Sélectionnez l'élément entré dans la liste à droite. Ce doit être un élément de plan avec des données de point.
4. Sélectionnez la méthode de calcul : **Déviation maximum** ou **Déviation standard**.
5. Si la méthode de calcul est **Déviation standard**, entrez le **multiple de la déviation standard**.
6. Cliquez sur **Créer** pour insérer la commande du plan translaté construit dans la fenêtre de modification.

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

```
CONSTR/PLANE,TRANSLATED,Élément_1,
METHOD/( MAXIMUM_DEVIATION | STANDARD_DEVIATION),
standardDeviationMultiple
```

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 répertorie les divers types de cercles 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 l'ordre de votre choix.

TYPE D'ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	ÉLÉMENT 3 :	COMMENTAIRES
Cercle CND	-	-	-	-	-	Voir "Construction automatique d'un cercle".
Cercle Best Fit	BF	Au moins 3 entrées nécessaires.	-	-	-	Construit le cercle Best Fit à l'aide des entrées données.
Cercle Best Fit avec recompensation	BFRE	Au moins 3 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point.)	-	-	-	Construit le cercle Best Fit à l'aide des entrées données.

Intersection de cercle	INTOF	2	Cercle, sphère, cône ou cylindre.	Plan	-	Construit un cercle à 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	CAST	1	Tout	-	-	Construit un cercle au barycentre de l'élément entré.
Cercle de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	-	Un élément d'entrée projète le cercle sur le plan de travail.
Cercle inversé	REV	1	Cercle	-	-	Construit un cercle avec un vecteur inversé.
Tangente 2 droites	TANLINES	2	Droite	Droite	-	Construit un cercle tangent aux deux droites à un diamètre donné.
Tangente 3 droites	TANLINES	3	Droite	Droite	Droite	Construit un cercle tangent aux trois droites.
Tangente 3 cercles	TANCIRCLES	3	Cercle	Cercle	Cercle	Construit un cercle tangent aux trois cercles.
Cercle de segment de scan	SCAN_SEGMENT	1	Scan	-	-	Construit un arc à partir d'une portion d'un scanning Linéaire ouvert ou Linéaire fermé.
Scan minimum	SCAN_MINIMUM	1	Scan minimum	-	-	Construit un cercle 2D d'un rayon donné à un point minimum le long d'un scan linéaire
Cercle de cône - dit diamètre de gabarit	CÔNE	1	Cône	-	-	Construit le cercle au diamètre ou à la hauteur spécifié du cône

Cercle de sphère	SPHÈRE	1	Sphère	-	-	Construit le cercle au diamètre ou à la hauteur spécifié de la sphère
Cercle de cylindre	CYLINDRE	1	Cylindre	-	-	Construit le cercle au diamètre ou à la hauteur spécifié du cylindre

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire un cercle :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** (**Insérer | Élément | Construit | Cercle**).
2. Entrez les éléments souhaités.
3. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**.
4. Sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont les suivantes :

   - Cercle automatique
   - 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 scan
   - Point de scan minimum
   - Cercle à partir d'un cône
   - Cercle à partir de sphère
   - Cercle à partir de cylindre

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 dans la fenêtre de modification pour un exemple de construction de cercle est :

```
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
```

Si TOG2 = CIRCLE et TOG3 = BF ou BFRE la commande a le format suivant :

```
nom_élémt=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,élémt_1,élémt_2, …
```

```
OUTLIER_REMOVAL/TOG6, stdDevMultiplier
FILTER/TOG6, UPR =cutoffFrequency
```

Remarque : le rapport de modification réel s'affiche en lettres majuscules.

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

TOG1= POLR ou RECT

TOG2 = CIRCLE

TOG3 = BF / BFRE / CAST / CONE / INTOF / PROJ / REV / TANLINES / TANCIRCLES / SCAN_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 **Best Fit** ou **Recomp BF**.

- 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

Ce qui suit indique le type de cercle construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et l'option AUTO. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou plusieurs 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. Sélectionnez l'option **Auto** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après le tableau ci-dessous.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Ce qui suit énumère les éléments construits créés en fonction de l'élément entré sélectionné :

1 série quelconque = Cercle Best Fit

1 cercle quelconque = Cercle inversé

1 cône quelconque (avec diamètre) = Cercle de cône

1 élément quelconque (sauf cercle/cône/série) = Cercle de dérivation

Cône + Cône = Cercle d'intersection

Cône + Cylindre = Cercle d'intersection

Cône + Plan = Cercle d'intersection

Cône + Sphère = Cercle d'intersection

Cylindre + Sphère = Cercle d'intersection

Plan + Cercle = Cercle de projection

Plan + Ellipse = Cercle de projection

Plan + Droite = Cercle de projection

Plan + Plan = Cercle de projection

Plan + Point = Cercle de projection

Plan + Série = Cercle de projection

Plan + Logement = Cercle de projection

Plan + Sphère = Cercle d'intersection

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

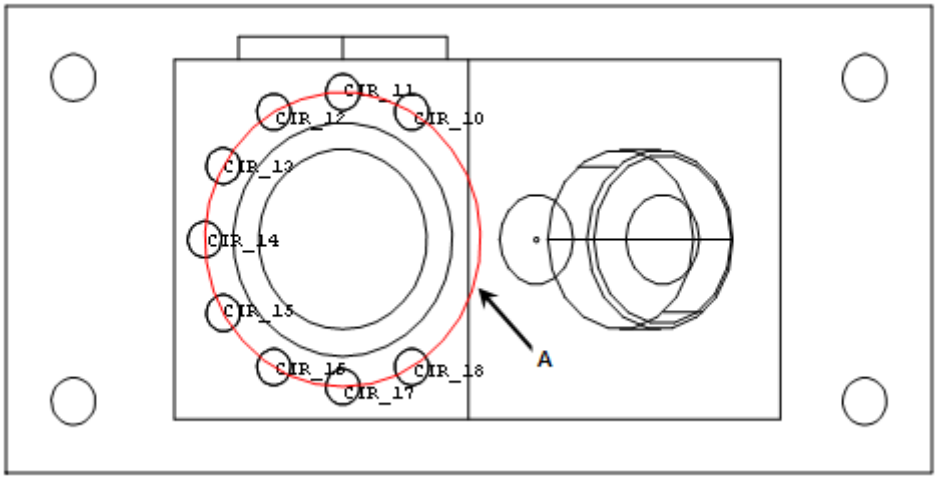
Un cercle "best fit" peut être construit à partir d'au moins trois éléments. Le vecteur du cercle construit est perpendiculaire au plan de travail actuel. La méthode de construction Best Fit utilise les points mesurés réels, plutôt que le centre de la bille (comme c'est le cas avec une méthode Best Fit avec recompensation).

Pour construire un cercle Best Fit avec ou sans recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Best Fit avec recompensation** (indications **Best Fit** et **Recomp BF**).
3. Sélectionnez le type de construction Best Fit dans la liste **Type Best Fit**.
4. Sélectionnez au moins 3 éléments.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

```
CONSTR/CIRCLE, BF, élément_1, élément_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

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 :

- LEAST_SQR
- MAX_INSC
- MIN_CIRCSC
- MIN_SEP
- 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 Circularité l'héritage et les dimensions Cylindricité ainsi que la ligne d'une dimension du Lieu RN, la solution fonctionnalité est utilisée pour calculer la dimension. 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.

Les dimensions Circularité et Cylindrité FCF sont pour leur part calculées à l'aide de l'algorithme Chebychev (Min/Max), comme requis par la norme Y14.5. En raison du changement dans le calcul, les dimensions FCF Circularité et Cylindricité sont généralement calculées à une valeur légèrement inférieure à 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.

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.
- Il continue à répéter le processus jusqu'à ce qu'il n'existe plus de déviations ou qu'il ne puisse plus calculer le cercle (tel est le cas 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. La case à cocher **Appliquer filtre gaussien** est 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. Si vous cochez la case **Supprimer déviations** et filtrez les données, les données de déviation sont supprimées avant le filtrage.

Construction d'un cercle d'intersection

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

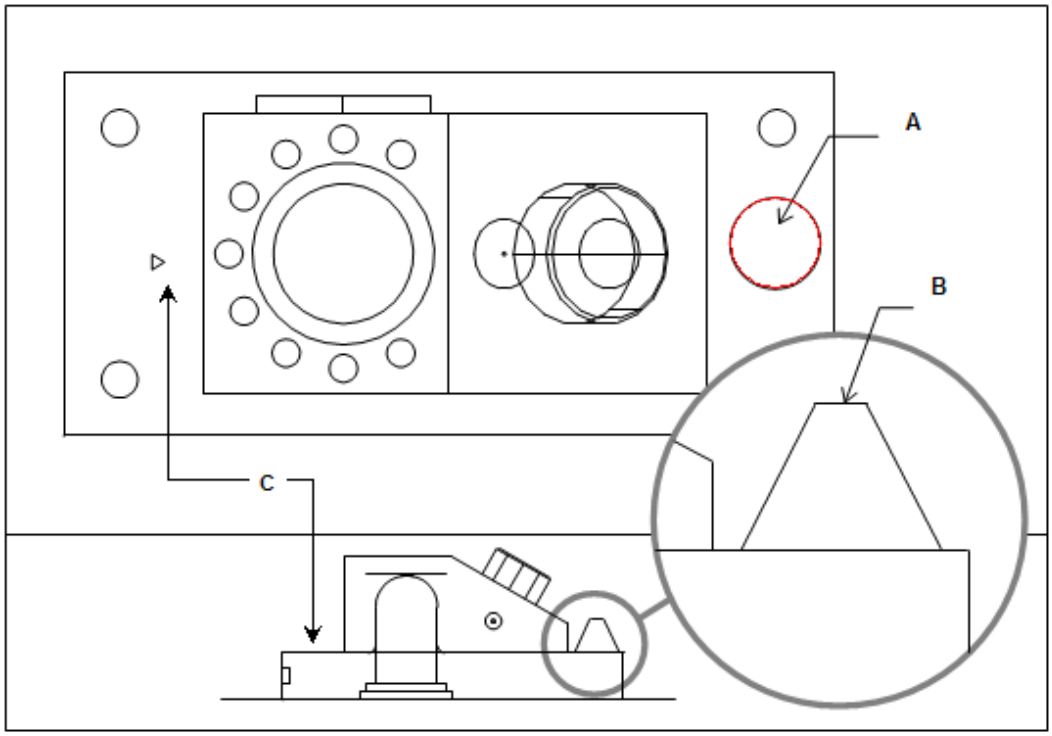
PC-DMIS crée un cercle à l'intersection de l'élément circulaire et du plan ou entre les combinaisons cône/cône ou cône/cylindre.

- 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. 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

Un cercle peut être construit en transformant tout élément en cercle. PC-DMIS construit le cercle au barycentre de l'élément entré. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre utilisé est celui du palpeur. Pour certains éléments de tôle (tels que lumières 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 du cercle (DÉPENDANT ou 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 à bascule.

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Sélectionnez au moins un élément d'un type quelconque.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option serait :
`CONSTR/CIRCLE,CAST,élémt_1,(DEPENDENT | INDEPENDENT)`

Construction d'un cercle de projection

Un cercle peut être construit à partir d'un élément quelconque et d'un plan. PC-DMIS projète 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. Le diamètre du cercle projeté équivaut à quatre fois celui du palpeur.

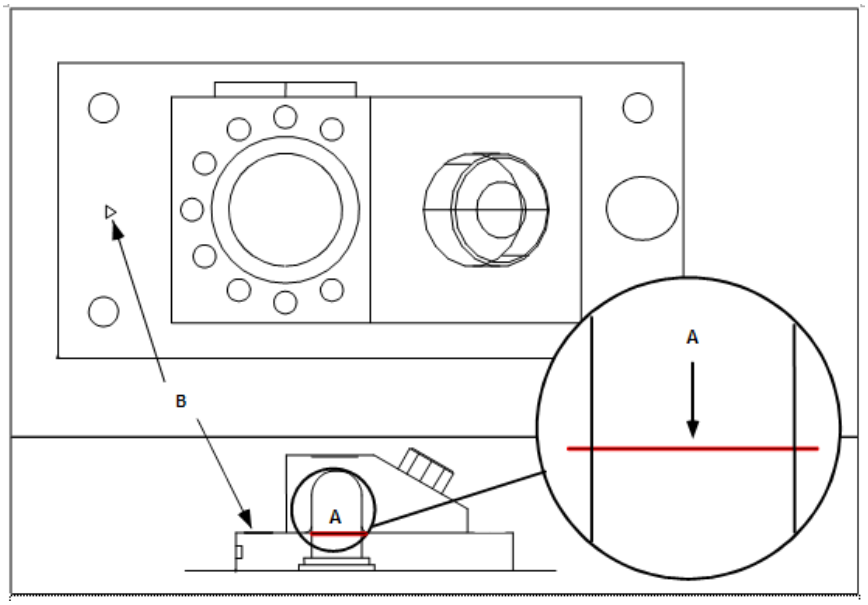
Pour construire un cercle de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Sélectionnez l'option **Projection**.
3. Sélectionnez un élément d'un type quelconque.

Remarque : vous pouvez également sélectionner un second élément. 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.

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

Modification de la direction d'un cercle

Un cercle peut être construit 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. Sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'un cercle.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

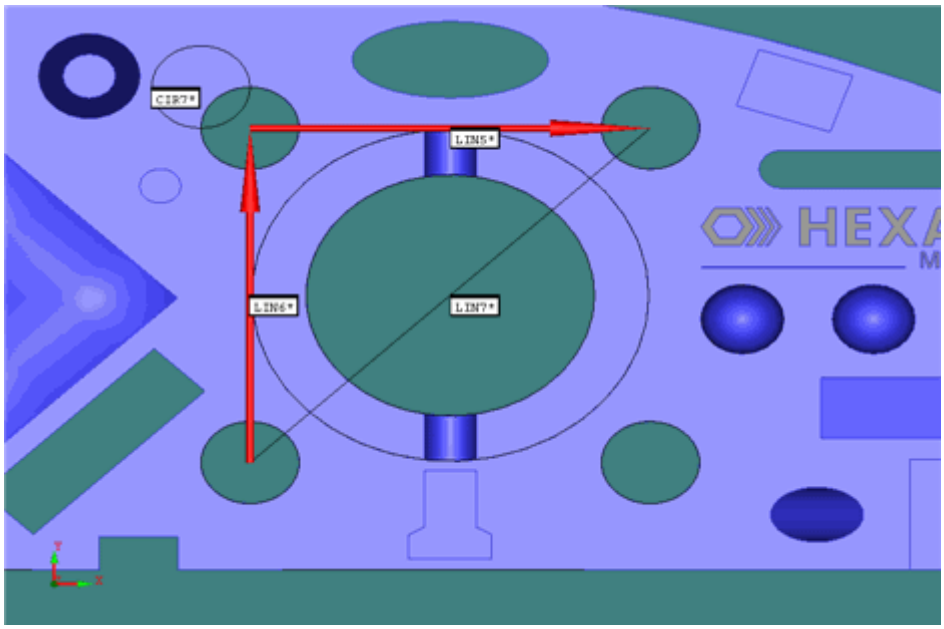
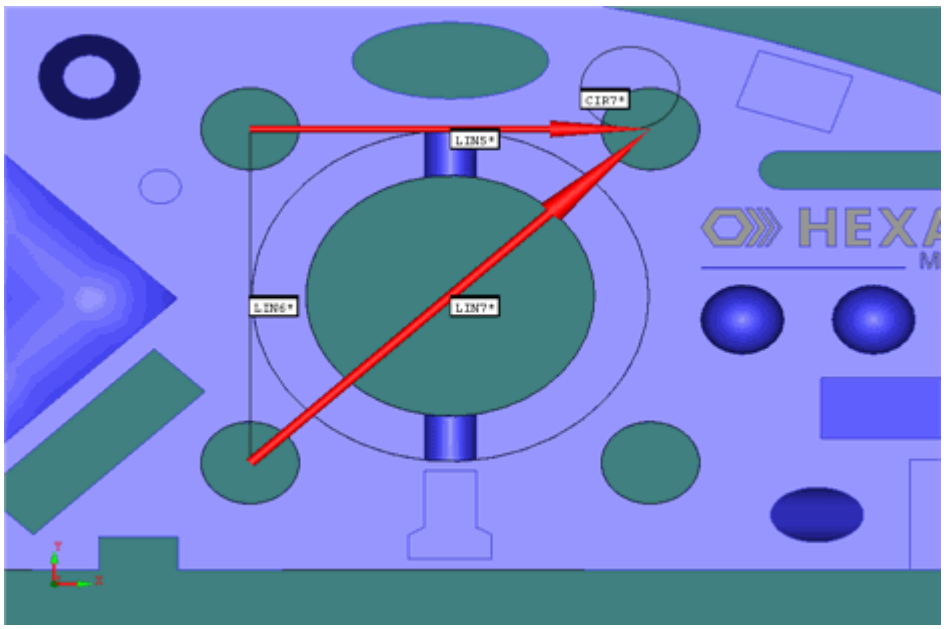
   La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option est :
   `CONSTR/CIRCLE,REV,élément_1`

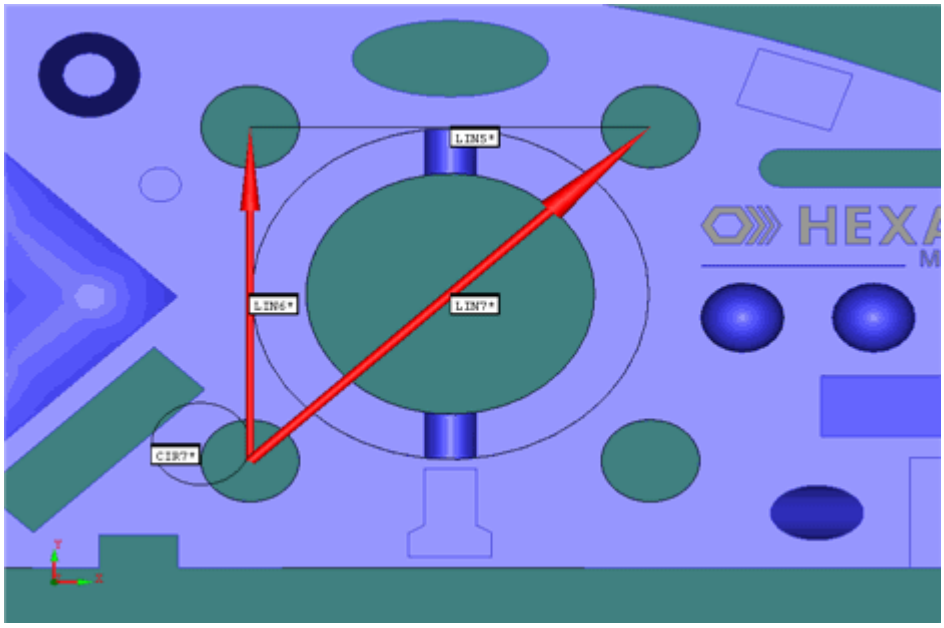
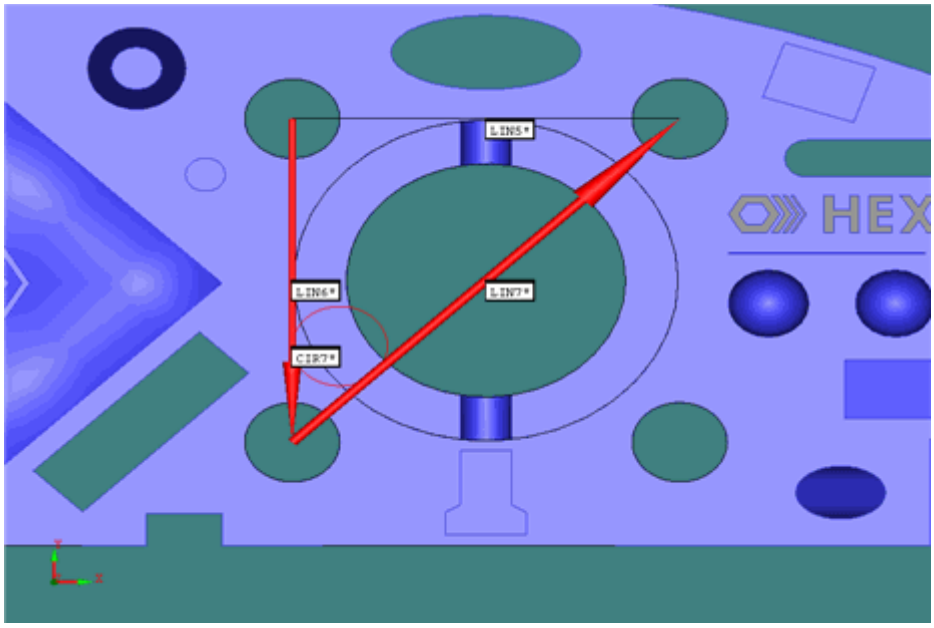
Construction d'un cercle tangent

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 l'élément construit après avoir sélectionné les deux droites, puis cliquez sur **Créer**. Si le cercle construit n'apparaît pas où cela est prévu, changez la direction de l'une des droites.

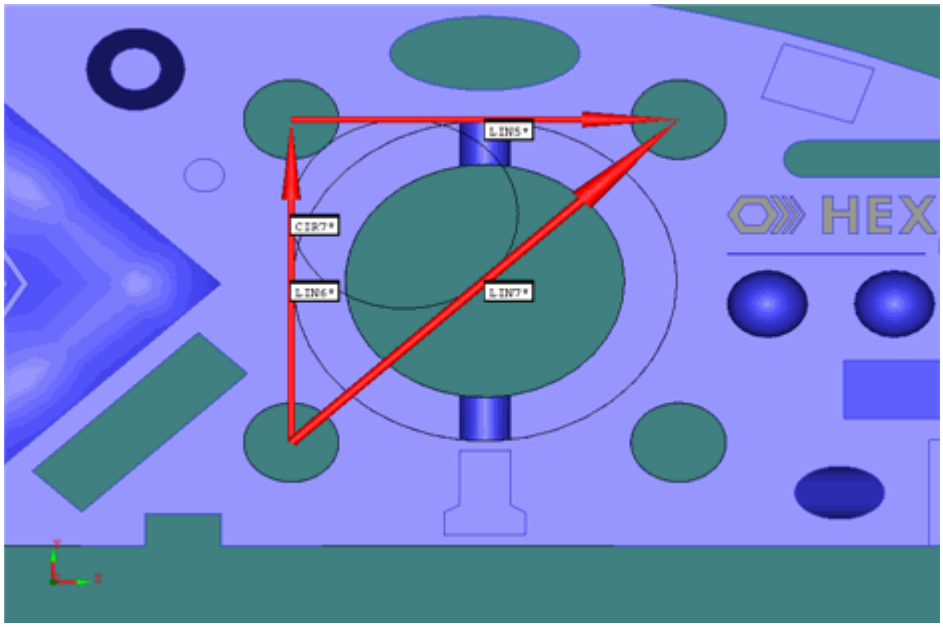
Exemples de cercles construits tangents à deux droites

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

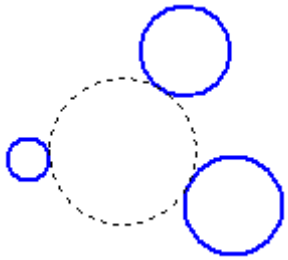
Cercle 7 construit tangent aux droites 6 et 7	
Cercle 7 construit tangent aux droites 7 et 6 Notez la différence avec l'exemple précédent : la direction de la droite 6 a changé, ce qui modifie aussi l'emplacement du cercle construit.	

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

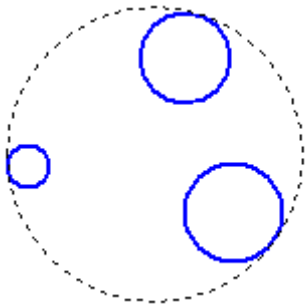
Exemples de cercles construits tangents à trois droites



- **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



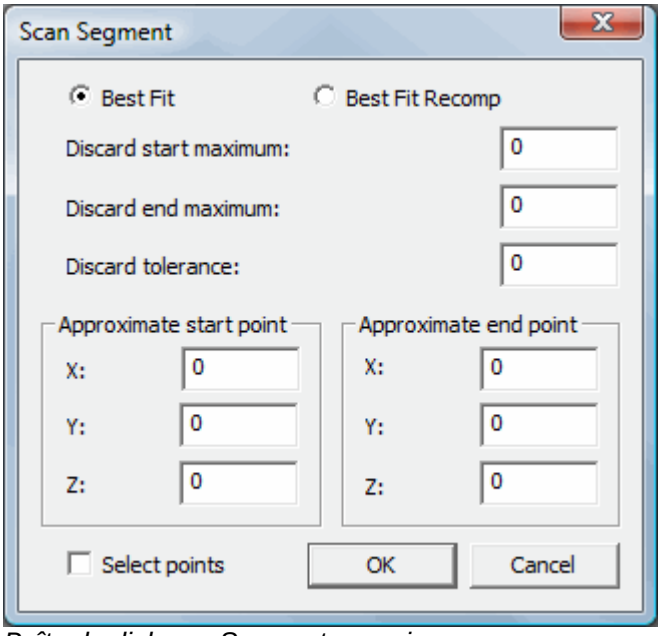
Exemple d'un cercle circonscrit tangent à trois cercles

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

Il est possible de construire un cercle à partir d'un segment de scanning Linéaire ouvert, Linéaire fermé ou Cercle de base. PC-DMIS crée un arc à partir d'une portion du scanning. Vous trouverez plus loin davantage de détails sur la construction.

Pour construire un cercle de segment de scanning :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Sélectionnez l'option **Segment scanning**.
3. Sélectionnez un scanning Linéaire ouvert, Linéaire fermé ou Cercle de base existant.
4. Cliquez sur le bouton **Données segment**. La boîte de dialogue **Segment scan** apparaît.



Boîte de dialogue Segment 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 départ** et **Annuler maximum de fin**.
8. Tapez une distance du cercle 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 partie intégrante de l'arc. Si la distance entre le point de scanning et l'arc Best Fit est supérieure à cette valeur de tolérance, le point de fin est ignoré.
9. Indiquez le **point de départ approximatif** et le **point de fin approximatif** du scan en cochant la case **Sélectionner les points**, puis en cliquant 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 : PC-DMIS y place le point au plus près de l'endroit où vous cliquez. Vous pouvez également modifier les valeurs des points à l'aide du clavier.

10. Cliquez sur **OK** pour accepter les données et fermer la boîte de dialogue **Segment de scan**.
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,SCAN_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 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 l'arc

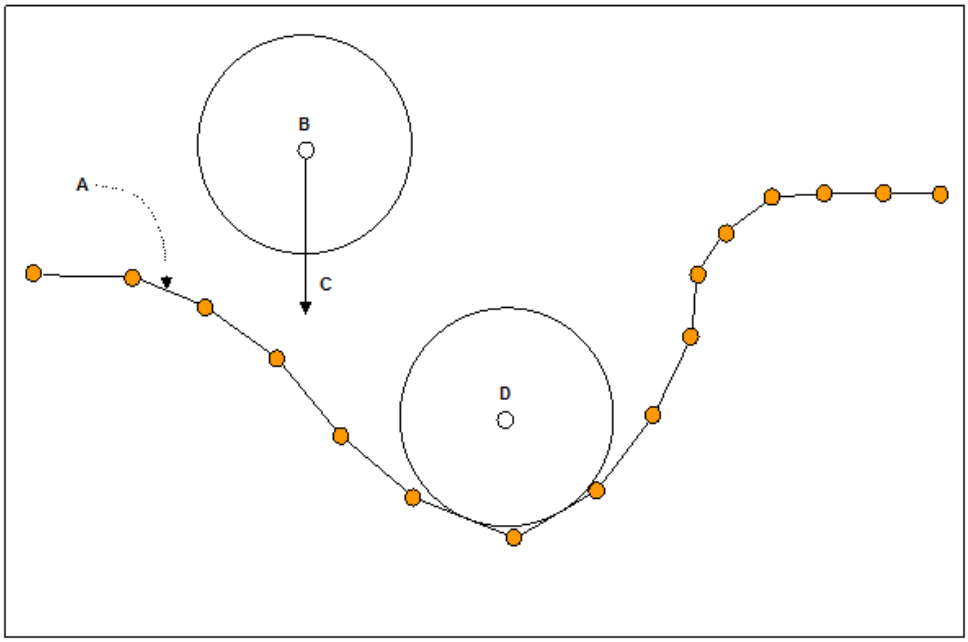
Il est possible de déterminer comme suit les données utilisées pour construire l'arc :

- Il faut tout d'abord déterminer un segment du scanning à l'aide d'un point de départ et d'un point de fin. 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`. Un arc 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. 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). Vous savez ainsi si a lieu un best fit avec ou sans 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".

Construction d'un cercle à un point minimum du scan

Cet élément vous permet de construire un cercle 2D d'un rayon donné à un point minimum le long d'un scan linéaire. PC-DMIS recherche le point minimum avec un point de départ et un vecteur de direction vers le bas (voir figure 1 ci-dessous). Pensez au vecteur descendant comme un vecteur de gravité. Le cercle sera en quelque sorte « tiré » dans cette direction.



A - Scan
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 projète le scanning sur le plan de travail actuel et le cercle est placé dans un plan parallèle à ce dernier. Le scanning est ensuite interprété comme une ligne entre des points consécutifs (linéaire). Par conséquent, le cercle placé au point minimum le long du scan ne « tombe » pas entre deux points consécutifs : il est obligé de toucher une ligne reliant les deux points.

Types d'entrée valides

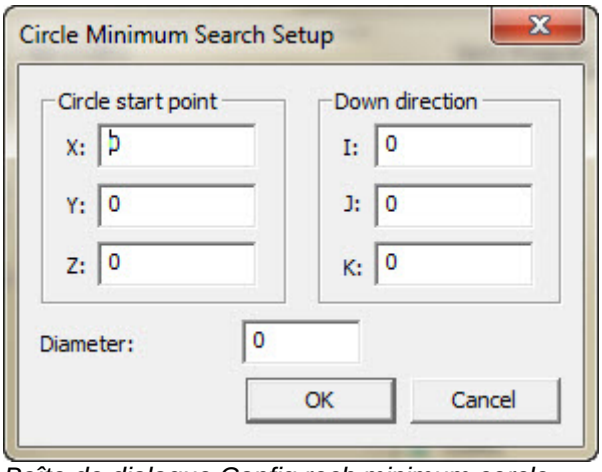
L'entrée pour cette construction *doit être un scanning de type ligne*. Ceci *exclut* tous les scannings conçus pour scanner une surface : raccord, UV, grille, multisection, laser manuel et cylindre.

Procédure de construction

Pour lancer cette construction :

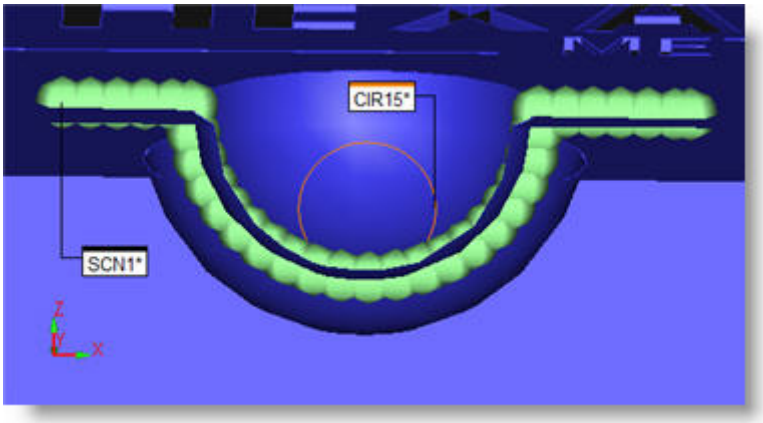
1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Sélectionnez l'option **Scanner minimum**.
3. Sélectionnez un scanning linéaire dans la liste d'éléments. Vous ne pouvez pas employer un scanning de surface.
4. Cliquez sur le bouton **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 :

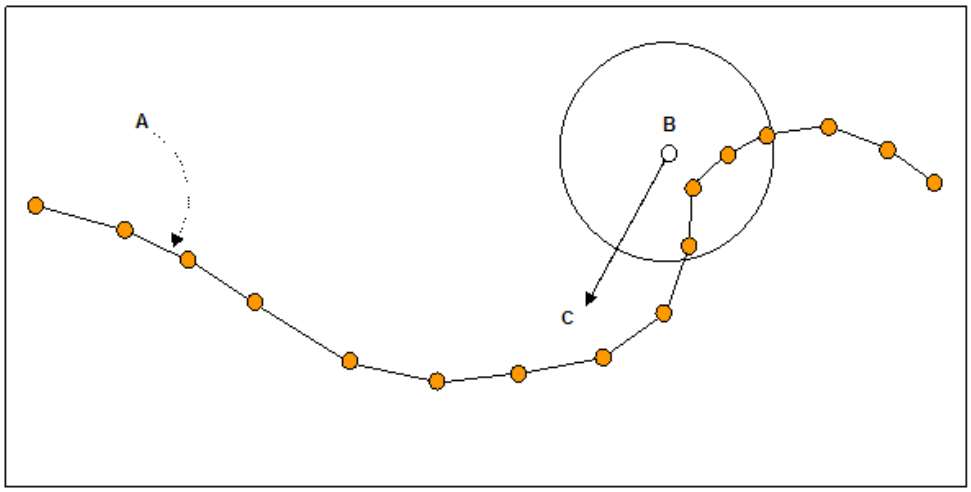


Vue de coupe montrant un cercle (CIR15) construit au point minimum sur la ligne de scanning (SCN1)

Règles de construction

Un point de départ et un vecteur valides obéissent à deux règles :

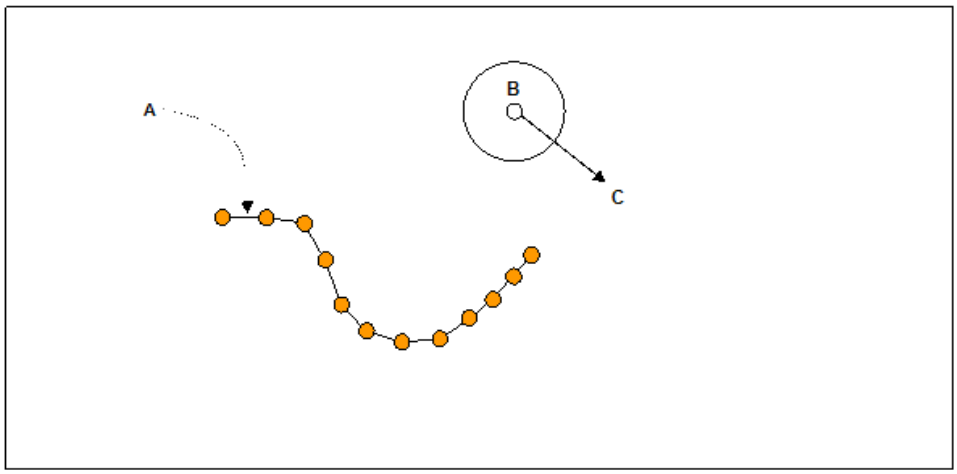
En premier lieu, un cercle d'un diamètre donné et un point de départ ne doivent pas couper le scan. L'image ci-dessous montre une violation de cette règle.



A - Scan
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

Point de départ non valide en raison de l'intersection avec le scan

Ensuite, le cercle projeté à partir du point de départ le long du vecteur vers le bas doit couper le scan. L'image ci-dessous montre une violation de cette règle.

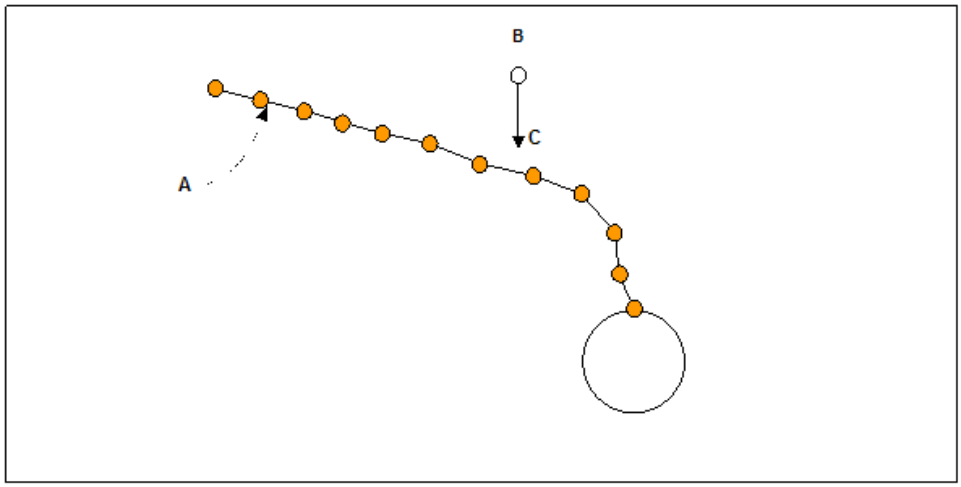


A - Scan
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

Point de départ non valide car le cercle manque le scan.

Pas de minimum local

Si le scan n'a pas de minimum local ou d'emplacement naturel pour le cercle, ce dernier suit le scan à son point le plus bas tout en restant en contact avec lui (voir figure 4).

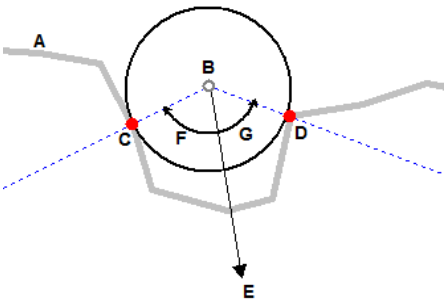


A - Scan
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

Scan 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,SCAN_MINIMUM,ID scanning
      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 scan

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.

Scan ID
Cette valeur représente l'ID du scan 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.

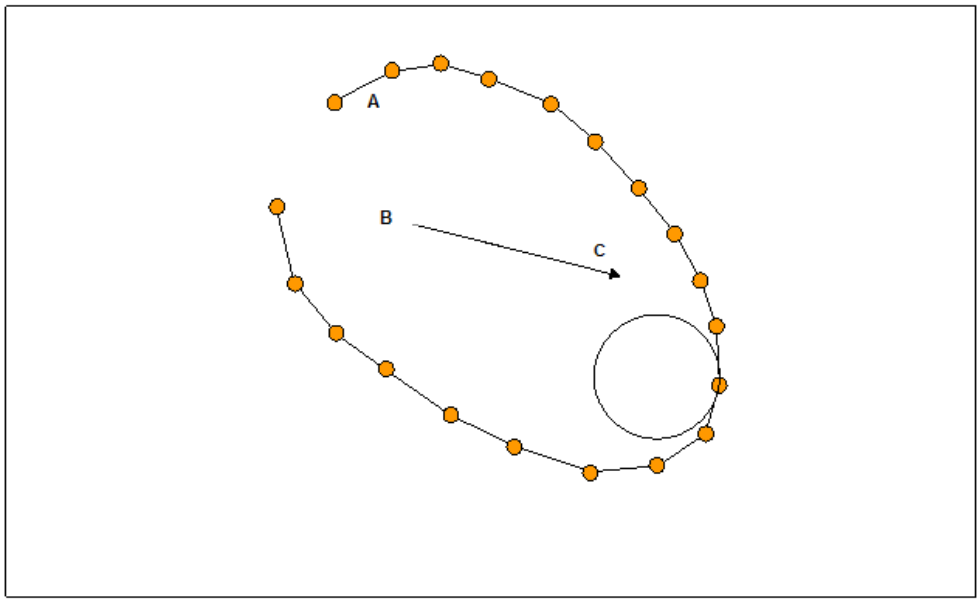
xSP, xSP, xSP
Ces valeurs représentent le point de départ pour trouver le minimum.

iDV, iDV, iDV
Cette valeur représente le vecteur de direction vers le bas.

Utilisation d'expressions

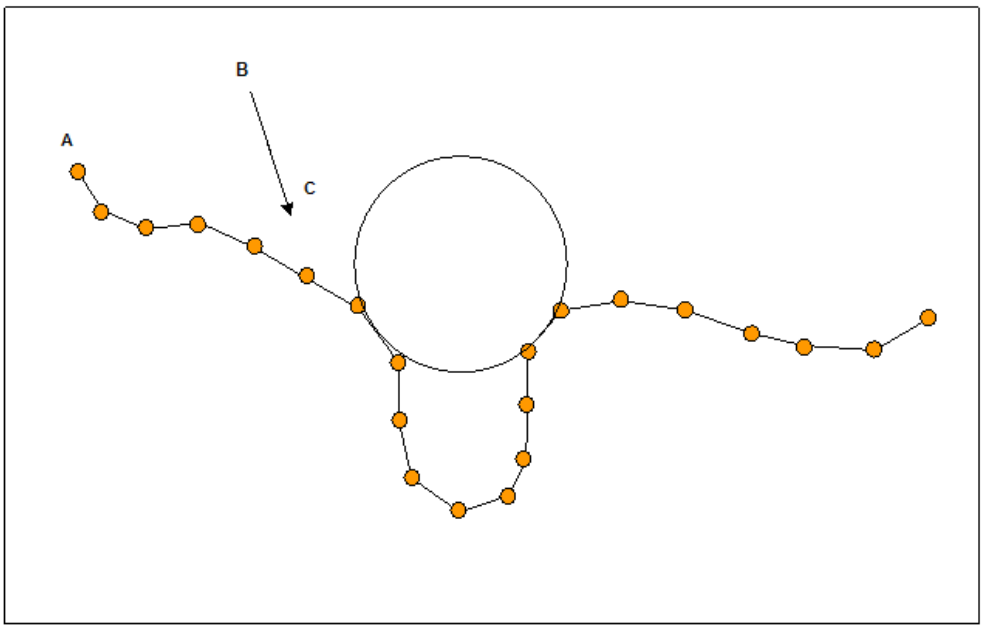
Vous pouvez aussi utiliser des expressions dans la fenêtre de modification pour tirer des informations d'un cercle minimum de scan construit. Voir « Accès aux informations à partir d'un cercle minimum de scan construit » dans « Utilisation d'expressions et de variables ».

Autres exemples



A - Scan
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

point de départ dans un scanning



A - Scan
B - Point de départ
C - Vecteur descendant

scan 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 du plan d'alignement actuel. Un élément cercle de cône d'un diamètre donné s'appelle également *diamètre de gabarit*.

Présentation de la valeur de hauteur

Si vous construisez un cercle à une hauteur donnée, PC-DMIS calcule le cercle 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. Sélectionnez l'option **Cône**.
3. Sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'un cône.
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,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

Un cercle peut être construit 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 un type construit de diamètre est utilisé, la valeur entrée est le diamètre du cercle de sphère qui en résulte.

PC-DMIS utilise la valeur entrée comme diamètre du cercle résolu. Puis, il calcule 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 un type construit de hauteur est utilisé, 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.

Procédure pour construire un cercle de sphère :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. 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 pour cette option 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**.

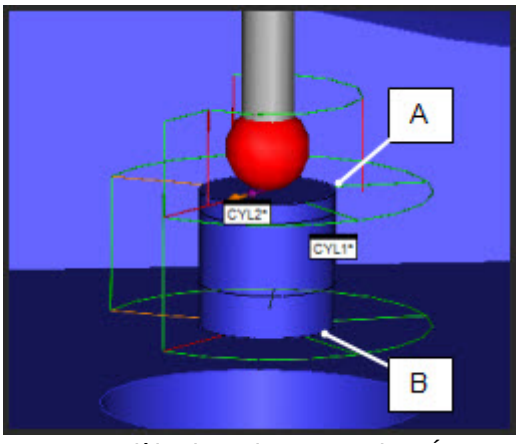
Valeur - Cette zone vous permet d'entrer la valeur de hauteur. PC-DMIS construit le cercle à cette distance du point de référence sélectionné et le long du vecteur choisi. Une valeur positive

utilisera la même direction que celle que pointe le vecteur. Une valeur négative utilisera la direction opposée le long de ce vecteur.

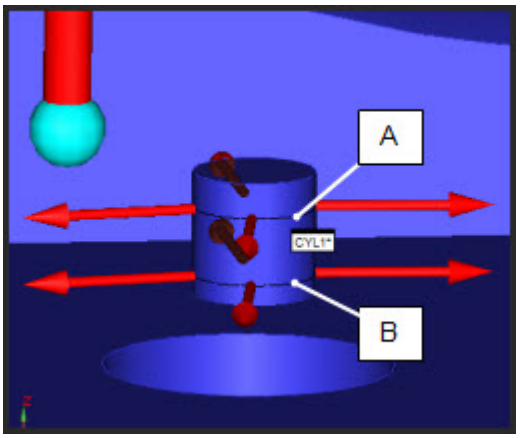
Point - Cette liste vous permet de définir un point de référence à partir duquel PC-DMIS construit le cercle. Il offre ces options :

- 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.
- FIN DE CYLINDRE - Le point de fin 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

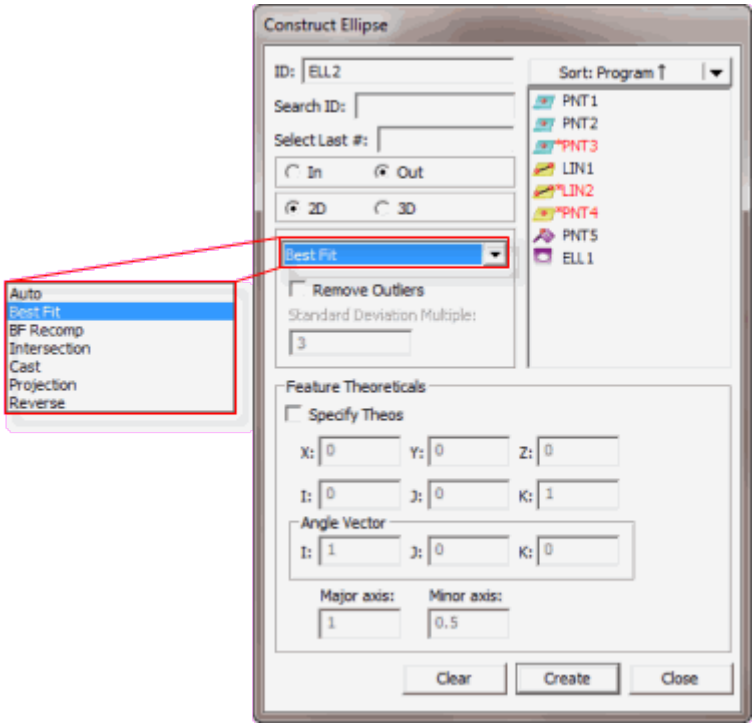
Vecteur - Définit le vecteur du cercle construit et le long duquel la valeur de hauteur est appliquée. Huit vecteurs de référence sont disponibles : VECTEUR DE CYLINDRE/PLAN DE TRAVAIL/ZPLUS/ZMOINS/XPLUS/XMOINS/YPLUS/YMOINS.

Pour construire un cercle de cylindre :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cercle** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cercle**.
2. 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 sur 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 élément 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 l'ordre de votre choix.

TYPE D'ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	COMMENTAIRES
Ellipse CND	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'une ellipse ».
Ellipse Best Fit	BF	Au moins 4 entrées sont nécessaires, un scanning ou une série avec 4 points.	-	-	Construit l'ellipse Best Fit à l'aide des entrées données.
Ellipse Best Fit avec recompensation	BFRE	Au moind 4 entrées (l'une d'elles étant un point) sont nécessaires, un scanning ou une série comptant au moins 4 points.	-	-	Construit l'ellipse Best Fit à l'aide des entrées données.
Intersection	INT	2	Cylindre	Plan	Construit une ellipse à l'intersection des éléments d'entrée.
Ellipse de dérivation	CAST	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

Remarque : si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message "Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire une ellipse :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** (**Insérer | Élément | Construit | Ellipse**).
2. Entrez les éléments souhaités.
3. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext**.
4. Sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont les suivantes :

   - Cercle automatique
   - Ellipse Best Fit, avec ou sans recompensation
   - Ellipse de dérivation
   - Ellipse de projection

- Ellipse inversée

5. Certains types d'ellipse 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 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, …
```

Remarque : le rapport de modification réel s'affiche en lettres majuscules.

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

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 paragraphes suivants 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** indique à PC-DMIS s'il doit construire l'élément en tant qu'ellipse 2D ou 3D. Ces options sont disponibles si vous sélectionnez **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. Ces entrées sont ensuite projetées sur le plan et une ellipse construite est créée à partir des points projetés.

Construction automatique d'une ellipse

Le tableau suivant indique le type d'ellipse construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et l'option AUTO. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou plusieurs 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Ellipse**.
2. Sélectionnez l'option **Auto** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après le tableau ci-dessous.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Ce qui suit énumère les éléments construits créés en fonction de l'élément entré sélectionné :

1 série quelconque = Ellipse Best Fit

1 ellipse quelconque = Ellipse inversée

1 élément quelconque (sauf ellipse/série) = Ellipse de dérivation

Plan + 1 élément quelconque = Ellipse projectée

Série + Série = Ellipse Best Fit

3 éléments minimum = Ellipse Best Fit

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

Une ellipse "Best Fit" peut être construite à partir d'au moins trois éléments. L'ellipse se trouve dans le plan de travail actuel. La méthode de construction Best Fit utilise les points mesurés réels, plutôt que le centre de la bille (comme c'est le cas avec une méthode Best Fit avec recompensation). Dans les deux cas, PC-DMIS calcule une ellipse *moindres carrés* dont il minimise la distance carrée moyenne depuis les points de données à l'ellipse.

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

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Ellipse**.
2. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Best Fit avec recompensation** (indications **Best Fit** et **Recomp BF**).
3. Sélectionnez au moins quatre éléments, ou bien un scanning ou un ensemble comprenant au moins quatre points.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

   `CONSTR/ELLIPSE,BF,`*`élémt_1,élémt_2,élémt_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.

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'il ne puisse plus calculer l'ellipse (tel est le cas s'il y a moins de 4 points de données).

Construction d'une ellipse d'intersection

Une ellipse peut être construite 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Ellipse**.
2. Sélectionnez l'option **Intersection**.
3. Sélectionnez le premier élément (un cylindre ou un plan).
4. Sélectionnez le second 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. Cliquez sur le bouton **Créer**. PC-DMIS construit l'ellipse à l'intersection des 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,élément1,élément2
```

Construction d'une ellipse de dérivation

Une ellipse peut être construite en changeant tout élément d'une ellipse. PC-DMIS construit l'ellipse au barycentre de l'élément entré. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre utilisé est celui du palpeur. Pour certains éléments de tôle (tels que lumières et encoches), la largeur fait office de diamètre principal. Pour les éléments sans largeur (droites, points, etc.) est utilisée une valeur quatre fois supérieure au diamètre du palpeur. Le diamètre secondaire sera la longueur de l'élément entré. Pour les éléments sans longueur (points, cercles, etc.) est utilisée la longueur par défaut 1.

Vous pouvez modifier les diamètres principal et secondaire de l'ellipse (DÉPENDANT ou INDÉPENDANT). Lorsque l'ellipse est exécutée, les diamètres principal et secondaire ne changent pas en fonction de l'élément entré mais sont indépendants de celui-ci, contrairement à la position et au vecteur. 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 à bascule.

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Ellipse**.
2. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Sélectionnez au moins un élément d'un type quelconque.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/ELLIPSE,CAST,élément_1,(DEPENDENT | INDEPENDENT)`

Construction d'une ellipse de projection

Il est possible de projeter une ellipse sur un plan. PC-DMIS projète 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. Le diamètre principal de l'ellipse projetée sera la largeur de l'élément projeté ou le diamètre du palpeur (pour les éléments sans largeur définie). Le diamètre secondaire sera 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Ellipse**.
2. Sélectionnez l'option **Projection**.
3. Sélectionnez un élément d'un type quelconque.

Remarque : vous pouvez également sélectionner un second élément. 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/ELLIPSE,PROJ,élément_1,(élément_2)`

Modification de la direction d'une ellipse

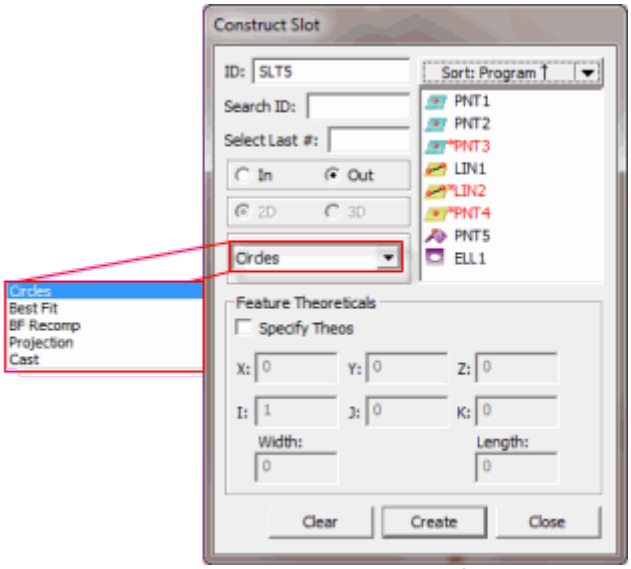
Il est possible de construire une ellipse avec un vecteur inversé.

Pour modifier la direction d'une ellipse :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'ellipse** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Ellipse**.
2. Sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'une ellipse.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

Construction d'un élément orifice rond



Boîte de dialogue Construction de lumière

Il existe deux types d'orifice dans PC-DMIS : un orifice rond créé à partir de deux cercles (option **Cercles**), et un orifice rond créé à partir de quatre entrées ou plus (option **Best Fit** ou **Recomp BF**). Le tableau ci-dessous indique les éléments entrés pour l'orifice et les définitions d'éditeur.

TYPE D'ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	COMMENTAIRES
Oblong	CERCLES	2	Cercle	Cercle	Construit une lumière dans le plan du premier cercle, de centre à centre.
Oblong	CO	4 ou plus	-	-	Construit un logement Best Fit avec les entrées.
Oblong	CORE	4 ou plus	-	-	Construit un logement Best Fit Recompensate avec les entrées.
Oblong	PROJ	2	Module	Plan	Construit un logement oblong projeté sur le plan.
Oblong	DÉRIVATION	1	Tout	-	Construit un logement oblong au barycentre de l'élément entré.

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire une orifice oblong :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un orifice oblong**, en sélectionnant (**Insérer | Élément | Construit | Orifice oblong**).
2. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext** pour définir la lumière construite comme alésage ou arbre, respectivement.
3. Sélectionnez l'une des méthodes de construction suivantes : **Cercles**, **Best Fit**, **Recomp BF**, **Projection** ou **Dérivation**.
4. Sélectionnez vos entrées en fonction du type de lumière construit.
5. Si vous sélectionnez l'une des options Best Fit, choisissez de construire un élément **2D** ou **3D**.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'une lumière 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,longueur
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,largeur,longueur
CONSTR/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,élém_1,élém_2, …
```

Remarque : le rapport réel 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 la lumière comme interne ou externe.

- Si vous sélectionnez **Entrée**, PC-DMIS construit le logement comme étant interne.
- Si vous sélectionnez **Extérieur**, 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 **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 lumière de cercle

La lumière oblongue construite à partir de deux cercles est définie principalement par le premier cercle sélectionné. La lumière est construite dans le même plan que le premier cercle. La largeur de la lumière est également fonction du diamètre du premier cercle. Le second cercle est utilisé uniquement 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, le centre du second est projeté perpendiculairement sur le plan du premier. La distance est ensuite calculée du centre du premier cercle au centre projeté du second.

Pour construire une lumière oblongue à partir de cercles :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de lumière** (**Insérer | Élément | Construit | Lumière**).
2. Sélectionnez **Int** ou **Ext**.
3. Sélectionnez l'option **Cercles**.
4. Sélectionnez deux cercles comme entrées.
5. 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 lumière Best Fit, avec ou sans recompensation

Les éléments Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) sont construits à partir de 4 éléments ou plus. Le vecteur de lumières construites est perpendiculaire au plan de travail. La construction BFRE se sert du centre de la bille dans le rayon du palpeur pour calculer la lumière. La compensation fait partie intégrale de l'ajustement. La construction BF compense les points mesurés avant ajustement.

La hauteur de la lumière depuis le plan de travail est la moyenne de tous les éléments d'entrée.

Pour construire une lumière BF ou BFRE :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de lumière** (**Insérer | Élément | Construit | Lumière**).
2. Sélectionnez **Int** ou **Ext**.
3. Sélectionnez l'option **BF** ou **BFRE**.
4. Sélectionnez au moins 4 éléments. Ils peuvent être de n'importe quel type.
5. 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 de projection, PC-DMIS peut créer un élément d'orifice projeté sur un plan spécifié.

Pour construire un orifice de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un orifice oblong**, en sélectionnant (**Insérer | Élément | Construit | Orifice oblong**).
2. Sélectionnez l'option **Projeté**.
3. Sélectionnez deux éléments. Le premier doit être un orifice. Le deuxième doit être un plan.
4. 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 rond de dérivation

Semblable à un cercle de dérivation, un logement rond de dérivation peut être construit en changeant un élément donné dans un logement. À l'aide de l'option Dérivation de la boîte de dialogue **Construction de logement rond**, PC-DMIS construit le logement au barycentre de l'élément entré.

Les directives suivantes sont utilisées lors de la construction d'un orifice (logement) de dérivation :

- Le diamètre ou largeur de l'élément entré sert de largeur du logement.
- La longueur de l'élément entré sert de 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 vecteur d'un élément de droite sert de vecteur d'angle du logement, le vecteur d'autres types d'éléments sert de vecteur de surface du logement.

Pour construire une orifice rond de dérivation :

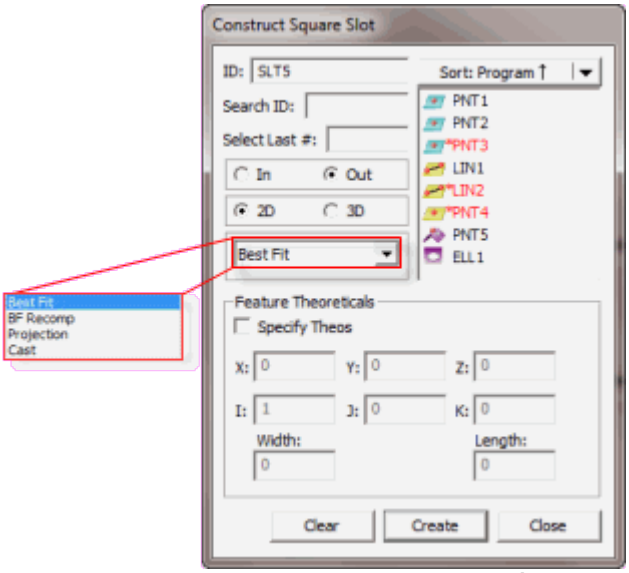
Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un orifice rond**, soit à partir du menu **Insérer | Élément | Construit | Orifice rond** ou en cliquant sur le bouton **Orifice rond construit** dans la barre d'outils Éléments construits .

1. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
2. Sélectionnez un élément d'un type quelconque.
3. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction de l'orifice rond de dérivation serait la suivante :

```
CONSTR/SLOT,ROUND,CAST,élémt_1,DEPENDENT
```

Construction d'un élément orifice carré



Boîte de dialogue Construction d'orifice carré

Il existe un seul type de rectangle dans PC-DMIS : un rectangle doit être créé à partir de quatre entrées ou plus (option **Best Fit** ou **Recomp BF**). Le tableau ci-dessous indique les éléments entrés pour l'orifice et les définitions d'éditeur.

TYPE D'ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	COMMENTAIRES
Rectangle	CO	4 ou plus	-	-	Construit une lumière Best Fit avec les entrées

Rectangle	CORE	4 ou plus	-	-	Construit une lumière Best Fit Recompensate avec les entrées
Rectangle	PROJ	2	Module	Plan	Construit un rectangle projeté sur le plan
Rectangle	DÉRIVATION	1	Tout	-	Construit un logement carré au barycentre de l'élément entré.

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire un orifice carré :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un orifice carré**, en sélectionnant (**Insérer | Élément | Construit | Orifice carré**).
2. Sélectionnez l'option **Int** ou **Ext** pour définir la lumière construite comme alésage ou arbre, respectivement.
3. Choisissez l'une des méthodes de construction suivantes : **Best Fit**, **Recomp BF**, **Projeté** ou **Dérivation**.
4. Sélectionnez vos entrées en fonction du type de lumière construit.
5. Si vous sélectionnez l'une des options Best Fit, choisissez de construire un élément **2D** ou **3D**.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction d'une lumière 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,longueur
ACTL/x_coord,y_coord,z_coord,i_vec,j_vec,k_vec,largeur,longueur
CONSTR/TOG4,TOG5,TOG6,TOG7,élém_1,élém_2, …
```

Remarque : le rapport réel 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).

Orifice carré int / ext

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

- Si vous sélectionnez **Entrée**, PC-DMIS construit le logement comme étant interne.
- Si vous sélectionnez **Extérieur**, PC-DMIS construit le logement comme étant externe.

Orifice 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 **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 orifice carré Best Fit, avec ou sans recompensation

Les éléments Best Fit (BF) et Best Fit Recompensate (BFRE) sont construits à partir de 4 éléments ou plus. Le vecteur de lumières construites est perpendiculaire au plan de travail. La construction BFRE se sert du centre de la bille dans le rayon du palpeur pour calculer la lumière. La compensation fait partie intégrale de l'ajustement. La construction BF compense les points mesurés avant ajustement.

La hauteur de la lumière depuis le plan de travail est la moyenne de tous les éléments d'entrée.

Pour construire une lumière BF ou BFRE :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de lumière** (**Insérer | Élément | Construit | Lumière**).
2. Sélectionnez **Int** ou **Ext**.
3. Sélectionnez l'option **BF** ou **BFRE**.
4. Sélectionnez au moins 4 éléments. Ils peuvent être de n'importe quel type.
5. 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 carré de projection

De même que pour un cercle de projection, PC-DMIS peut créer un élément d'orifice projeté sur un plan spécifié.

Pour construire un orifice carré de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un orifice carré**, en sélectionnant (**Insérer | Élément | Construit | Orifice carré**).
2. Sélectionnez l'option **Projeté**.
3. Sélectionnez deux éléments. Le premier doit être un orifice. Le deuxième doit être un plan.
4. 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'orifice carré projeté serait la suivante :
   `CONSTR/SLOT,SQUARE,PROJ,élément_1,élément_2, ...`

Construction d'un orifice carré de dérivation

Semblable à un cercle de dérivation, un orifice carré de dérivation peut être construit en changeant un élément donné dans un orifice. 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.

Les directives suivantes sont utilisées lors de la construction d'un orifice (logement) de dérivation :

- Le diamètre ou largeur de l'élément entré sert de largeur du logement.
- La longueur de l'élément entré sert de 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 vecteur d'un élément de droite sert de vecteur d'angle du logement, le vecteur d'autres types d'éléments sert de vecteur de surface du logement.

Pour construire un orifice carré de dérivation :

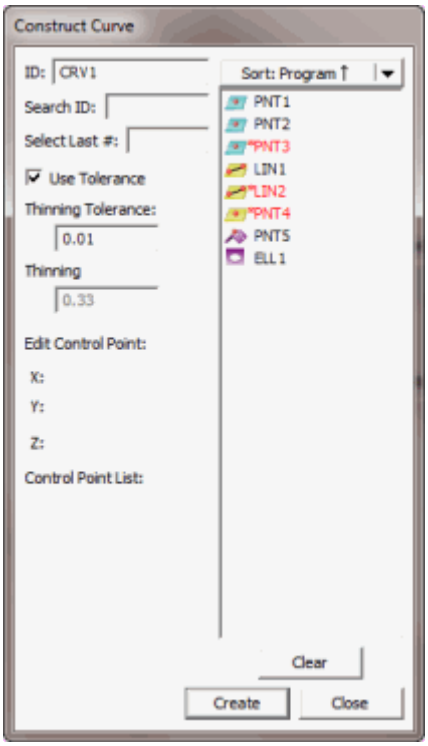
Ouvrez la boîte de dialogue **Construction d'un orifice carré**, soit à partir du menu **Insérer | Élément | Construit | Orifice carré** ou en cliquant sur le bouton **Orifice carré construit** dans la barre d'outils Éléments construits .

1. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
2. Sélectionnez un élément d'un type quelconque.
3. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de modification pour la construction de l'orifice carré de dérivation serait la suivante :

```
CONSTR/SLOT,SQUARE,CAST,élémt_1,DEPENDENT
```

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 DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE DE SÉRIES ENTRÉES	ENTRÉE 1 :	COMMENTAIRES
Courbe dépendante	DEPENDENT	1	Série contenant au moins 4 entrées	La courbe est mise à jour lorsque l'élément entré change **Remarque :** *la modification d'une courbe passe celle-ci de dépendante à indépendante.*

Courbe indépendante	INDEPENDENT	1	Série contenant au moins 4 entrées	Utilise l'élément entré pour la construction seulement. L'utilisateur peut 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 :

```
nom_élément        =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 :

```
nom_élément        =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.

Remarque : 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 = Cette valeur est décrite dans la rubrique « Paramètres d'amincissement » ci-après.

Remarque : Le rapport de modification réel s'affiche en lettres majuscules.

Construction d'une courbe dépendante / indépendante

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire une courbe :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de courbe** en sélectionnant (**Insérer | Élément | Construit | Courbe**).
2. Entrez la série désirée.

3. Définissez la valeur de la zone **Tolérance d'amincissement**.
4. Modifiez les points de contrôle, si nécessaire.
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).

Remarque : 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.

Param 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.

Modification du point de contrôle

Si une courbe déjà existante est sélectionnée, la boîte de dialogue **Construction Courbe** (**Insérer | Élément | Construit | Courbe**) contient aussi une liste des points de contrôle dans la **Liste Points de contrôle**. Sélectionnez 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 la **liste Points de contrôle**.
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.

Remarque : si les points de contrôle d'une courbe dépendante sont modifiés, celle-ci devient automatiquement indépendante car elle n'est plus associée à la série entrée.

Liste Points de contrôle

L'option **Liste point 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 Point 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 :

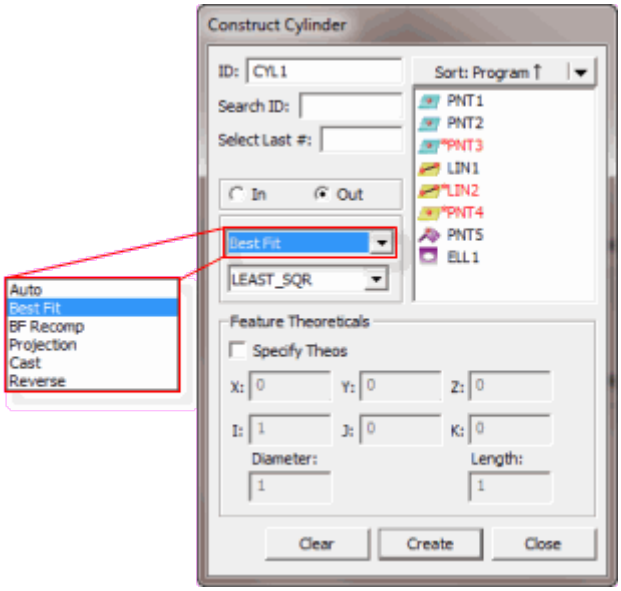
1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de courbe** en sélectionnant (**Insérer | Élément | Construit | Courbe**).
2. Sélectionnez un scanning déjà créé pour votre entrée.

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 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 DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	COMMENTAIRES
Cylindre CND	-	-	-	-	Voir « Construction automatique de cylindre ».
Cylindre Best Fit	BF	Au moins 6 entrées nécessaires. (voir **Remarque** ci-dessous).	-	-	Construit un cylindre Best Fit à l'aide des entrées données.
Cylindre Best Fit avec recompensation	BFRE	Au moins 6 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point, voir **Remarque** ci-dessous).	-	-	Construit un cylindre Best Fit à l'aide des entrées données.
Cylindre de dérivation	CAST	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	REV	1	Cylindre, cône, droite, lumière	-	Construit un cylindre avec un vecteur inversé.

Remarque : des cylindres Best Fit, avec ou sans recompensation, peuvent désormais être construits à partir de deux cercles. Les cercles entrés doivent être du type Best Fit construit (CO)/Best Fit avec recompensation (CORE) ou des cercles mesurés. Le nombre total de palpages effectués dans chaque cylindre doit être d'au moins 3.

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire un cylindre :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cylindre**.
2. Entrez les éléments de votre choix.
3. Sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont les suivantes :

    - Cylindre Best Fit, avec ou sans recompensation
    - Cylindre de dérivation
    - Cylindre de projection
    - Cylindre inversé

- Cylindre automatique

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour un exemple de construction serait :

```
nom_élémt=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,......
```

Remarque : le rapport de modification réel 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 CART

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)

length = mesure 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 paragraphes suivants 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

Le tableau suivant indique le type de cylindre construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et l'option AUTO. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou plusieurs éléments incorrects, PC-DMIS affiche un message d'erreur et ne construit pas automatiquement le type d'élément indiqué.

Ce qui suit énumère les éléments construits créés en fonction de l'élément entré sélectionné :

5 éléments minimum = Cylindre Best Fit

1 élément quelconque (sauf cylindre/série) = Cylindre de dérivation

1 série quelconque = Cylindre Best Fit

Cylindre = Cylindre inversé

Plan + 1 élément quelconque = Cylindre de projection

Remarque : certains motifs de points (comme deux lignes de trois points ou quatre points équidistants) permettent de construire ou mesurer autrement un cylindre parfait, et l'algorithme Best Fit de PC-DMIS peut 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cylindre**.
2. Sélectionnez l'option **Auto** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après le tableau ci-dessous.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

Un cylindre Best Fit peut être construit 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. La méthode de construction Best Fit utilise les points mesurés réels, plutôt que le centre de la bille (comme c'est le cas avec une méthode de construction Best Fit avec recompensation). Dans les deux cas, PC-DMIS calcule un cylindre *moindres carrés* dont il minimise la distance carrée moyenne depuis les points de données au cylindre.

Remarque : certains motifs de points (comme deux lignes de trois points ou quatre points équidistants) permettent de construire ou mesurer autrement un cylindre parfait, et l'algorithme Best Fit de PC-DMIS peut 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cylindre**.
2. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Entrez 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), oumesurés. 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.

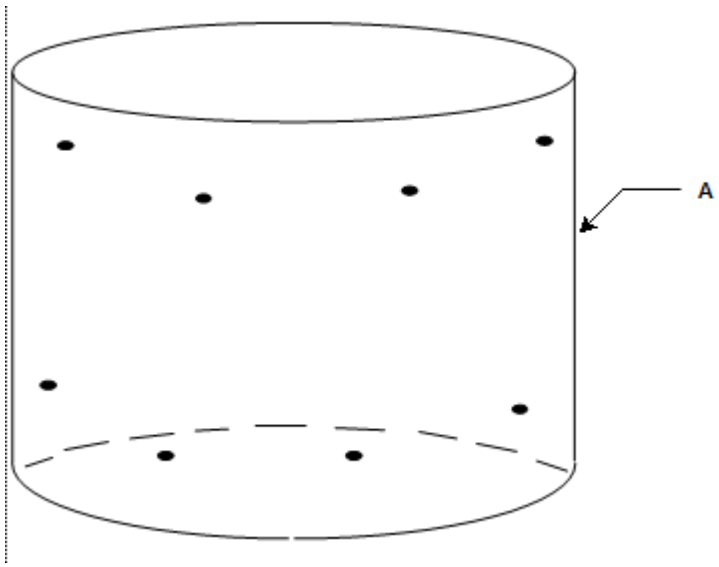
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Remarque : 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 et les cercles mesurés décrits ci-dessus renvoient leurs points d'entrée.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/CYLINDER,BF,`*`élémt_1,élémt_2,élémt_3,élémt_4,élémt_5,élémt_6`*
(Utilise les points mesurés réels pour la construction.)

ou

`CONSTR/CYLINDER,BFRE,`*`élémt_1,élémt_2,élémt_3,élémt_4,élémt_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** lors de la construction d'un cylindre. Elle vous permet d'indiquer le type de construction Best Fit employé. Les types disponibles sont les suivants :

- LEAST_SQR
- MAX_INSC
- MIN_CIRCSC
- MIN_SEP
- 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

Un cylindre peut être construit à partir de tout élément et d'un plan. Le diamètre du cylindre de projection 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 devrez entrer la longueur et le diamètre dans le cas de mesures limitées. Si un seul point est entré, la projection se fait vers le plan de travail.

Pour construire un cylindre de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cylindre**.
2. Sélectionnez l'option **Projection**.
3. Sélectionnez *soit* 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. 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

Un cylindre peut être construit en transformant tout élément en cylindre. PC-DMIS construit le cylindre au barycentre de l'élément entré. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre utilisé est celui du palpeur. Pour certains éléments de tôle (tels que lumières 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 (DÉPENDANT ou INDÉPENDANT). Lorsque le cylindre est exécuté, la longueur et le diamètre ne changent pas en fonction de l'élément entré mais sont 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 DÉPENDANT/INDÉPENDANT est à bascule.

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cylindre**.
2. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Sélectionnez un élément. Il peut être de tout type.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

   La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option serait :
   `CONSTR/CYLINDER,CAST,`*`élémt_1,`* `(DEPENDENT | INDEPENDENT)`

Modification de la direction d'un cylindre

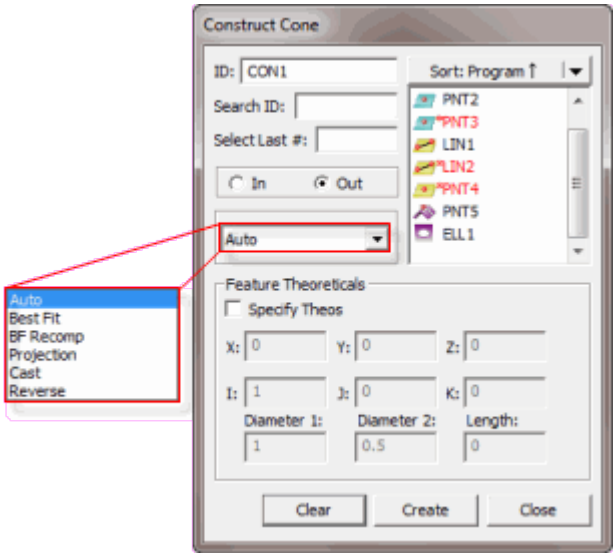
Un cylindre peut être construit avec un vecteur inversé.

Pour construire un cylindre inversé :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cylindre** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cylindre**.
2. Sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Sélectionnez un élément. Il *doit* s'agir d'un cylindre.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

Construction d'un élément 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 l'ordre de votre choix.

TYPE D'ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	COMMENTAIRES
Cône CND	-	-	-	-	Voir « Construction automatique d'un cône ».
Cône Best Fit	BF	Au moins 6 entrées nécessaires.	-	-	Construit un cône Best Fit à l'aide des entrées données.

Cône Best Fit avec recompensation	BFRE	Au moins 6 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point.)	-	-	Construit un cône Best Fit à l'aide des entrées données.
Cône de dérivation	CAST	1	Tout	-	Construit un cône au barycentre de l'élément entré.
Cône de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	Un élément d'entrée projète le cône sur le plan de travail.
Cône inversé	REV	1	Cône	-	Construit un cône avec un vecteur inversé pour l'axe.

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire un cône :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cône**.
2. Entrez les éléments de votre choix.
3. Sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont les suivantes :

   - Cône Best Fit, avec ou sans recompensation
   - Cône de dérivation
   - Cône de projection
   - Cône inversé
   - Cône automatique

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

```
nom_élémt=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,ANG
THEO/cord_x,cord_y,cord_z,vec_i,vec_j,vec_k,ang
ACTL/cord_x,cord_y,cord_z,vec_i,vec_j,vec_k,ang
CONSTR/TOG2,TOG3,......

nom_élémt=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,LENG
THEO/cord_x,cord_y,cord_z,vec_i,vec_j,vec_k,leng,diam_1,diam_2
ACTL/cord_x,cord_y,cord_z,vec_i,vec_j,vec_k,leng,diam_1,diam_2
CONSTR/TOG2,TOG3,......
```

   Remarque : le rapport de modification réel s'affiche en lettres majuscules.

   ***TOG1*= POLR ou CART**

***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.

Auto est la méthode de construction par défaut. 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 suivant indique le type de cône construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et l'option AUTO. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou plusieurs 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cône**.
2. Sélectionnez l'option **Auto** dans la liste d'options.

3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après le tableau ci-dessous.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Ce qui suit énumère les éléments construits créés en fonction de l'élément entré sélectionné :

6 éléments minimum = Cône Best Fit

Plan + 1 élément quelconque = Cône de projection

Cône = Cône inversé

1 élément quelconque (sauf cône/série) = Cône de dérivation

1 série quelconque = Cône Best Fit

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

Un cône Best Fit peut être construit 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. La méthode de construction Best Fit utilise les points mesurés réels, plutôt que le centre de la bille (comme c'est le cas avec une méthode de construction Best Fit avec recompensation). Dans les deux cas, PC-DMIS calcule un cône *moindres carrés* dont il minimise la distance carrée moyenne depuis les points de données au cône.

Pour construire un cône Best Fit, avec ou sans recompensation :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cône**.
2. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Recomp BF**.
3. Entrez au moins six éléments.

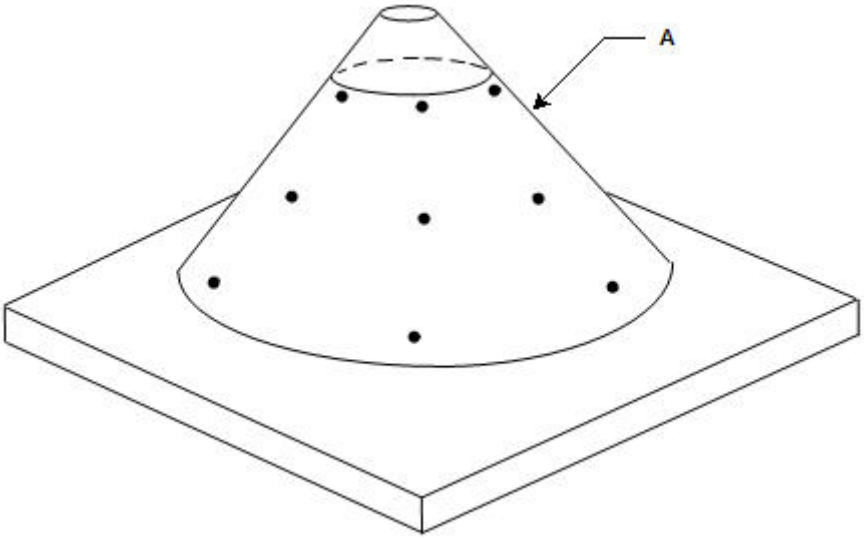
Remarque : si vous choisissez la méthode de construction Best Fit avec recompensation, au moins un élément doit être un point.

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option est :
`CONSTR/CONE,BF,`*`élémt_1,élémt_2,élémt_3,élémt_4,élémt_5,élémt_6`*
(Utilise les points mesurés réels pour la construction.)

ou

`CONSTR/CONE,BFRE,`*`élémt_1,élémt_2,élémt_3,élémt_4,élémt_5,élémt_6`*
(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

Un cône peut être construit 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. En présence d'un seul élément, la projection se fait sur le plan de travail courant.

Pour construire un cône de projection :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cône**.
2. Sélectionnez l'option **Projection**.
3. Sélectionnez *soit* 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. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

Construction d'un cône de dérivation

Un cône peut être construit en changeant tout élément d'un cône. PC-DMIS construit le cône au barycentre de l'élément entré. 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 un élément de ligne (droite, cylindre ou lumière), PC-DMIS utilise une longueur par défaut comme longueur d'axe.

Vous pouvez modifier la taille du cône (DÉPENDANT ou 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 à bascule.

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cône**.
2. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Sélectionnez un élément d'un type quelconque.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

   La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option serait :
   `CONSTR/CONE,CAST,élémt_1, (DEPENDENT | INDEPENDENT)`

Modification de la direction d'un cône

Un cône peut être construit avec un vecteur inversé.

Pour construire un cône inversé :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de cône** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Cône**.
2. Sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Sélectionnez un élément. Il *doit* s'agir d'un cône.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

Variantes

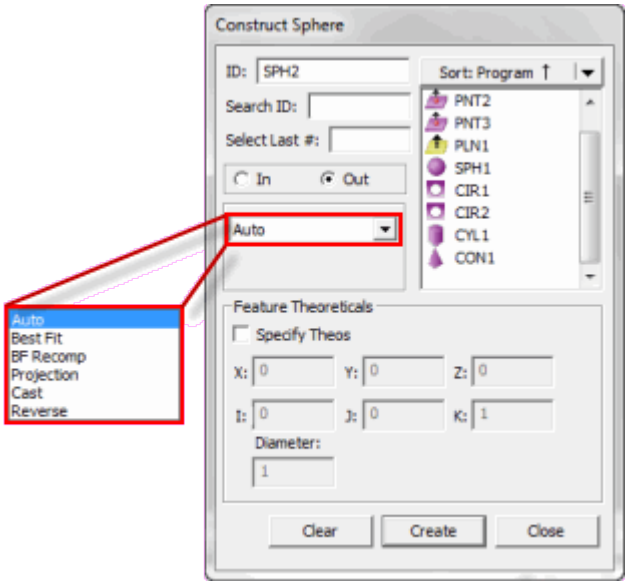
Le premier exemple ci-dessous est celui de la fenêtre de modification lorsque l'utilisateur change TOG5 pour ANG. Le format de cône illimité est illustré par ce premier exemple. Le second exemple illustre l'affichage lorsque vous changez TOG5 en LENG. Diam_1 est défini comme étant le diamètre de la hauteur 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.

Le format de cône délimité est illustré par le second exemple.

```
nom_élément=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,ANG
THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,ang
ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,ang
CONSTR/TOG2,TOG3,......
```

```
nom_élément=FEAT/CONE,TOG1,TOG4,LENG
THEO/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,longueur,diam_1,diam_2
ACTL/coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k,longueur,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 DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE D'ÉLÉMENTS ENTRÉS	ÉLÉMENT 1 :	ÉLÉMENT 2 :	COMMENTAIRES
Sphère CND	-	-	-	-	Voir « Construction d'une sphère automatique ».
Sphère Best Fit	BF	Au moins 5 entrées nécessaires.	-	-	Construit la sphère Best Fit à l'aide des entrées données.

Sphère Best Fit avec recompensation	BFRE	Au moins 5 entrées nécessaires. (L'une d'elles doit être un point.)	-	-	Construit la sphère Best Fit à l'aide des entrées données.
Sphère de dérivation	CAST	1	Tout	-	Construit une sphère au barycentre de l'élément entré.
Sphère de projection	PROJ	1 ou 2	Tout	Plan	Un élément d'entrée projète la sphère sur le plan de travail.
Sphère inversée	REV	1	Sphère	-	Construit une sphère avec un vecteur inversé.

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire une sphère :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Sphère**.
2. Entrez les éléments de votre choix.
3. Sélectionnez la méthode de construction. Les options disponibles sont :

   - Sphère CND
   - Sphère Best Fit, avec ou sans recompensation
   - Sphère de projection
   - Sphère de dérivation
   - Sphère inversée

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

   La ligne de commande dans la fenêtre de modification pour un exemple de construction de sphère est :
   `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`*

Remarque : le rapport de modification réel s'affiche en lettres majuscules.

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 ».

TOG1= POLR ou CART

TOG2 = SPHÈRE

TOG3 = BF / BFRE / CAST / PROJ / REV

TOG4 = ENTRÉE / SORTIE

Les trois premières lignes affichées dans la fenêtre de modification sont identiques pour les sphères construites. La quatrième ligne est légèrement différente selon le type d'élément construit. Vous pouvez basculer entre les différents types de sphères 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 paragraphes suivants 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 suivant indique le type de sphère construit une fois que vous avez sélectionné les entrées spécifiées et l'option AUTO. L'ordre de sélection des éléments n'est pas important. Si vous sélectionnez un ou plusieurs 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 sphère** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Sphère**.
2. Sélectionnez l'option **Auto** dans la liste d'options.
3. Sélectionnez le ou les éléments de votre choix d'après le tableau ci-dessous.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Ce qui suit énumère les éléments construits créés en fonction de l'élément entré sélectionné :

4 éléments minimum = Sphère Best Fit

1 élément quelconque (sauf sphère/série) = Sphère de dérivation

1 série quelconque = Sphère Best Fit

Plan + 1 élément quelconque = Sphère de projection

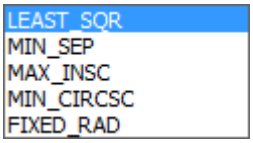
Sphère = Sphère inversée

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

Une sphère "Best Fit" peut être construite à partir de cinq éléments minimum. La méthode de construction Best Fit utilise les points mesurés réels, plutôt que le centre de la bille (comme c'est le cas avec une méthode Best Fit avec recompensation). Dans les deux cas, PC-DMIS calcule une sphère *moindres carrés* dont il minimise la distance carrée moyenne depuis les points de données à la sphère.

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

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Sphère**.
2. Sélectionnez l'option **Best Fit** ou **Best Fit avec recompensation** (notée **Best Fit** et **BF Recomp** dans la boîte de dialogue de la liste déroulante **Construction de Sphère**).
3. Sélectionnez la méthode pour le calcul Best Fit à partir de la nouvelle liste déroulante qui apparaît (affichée ci-dessous).



4. Sélectionnez au moins cinq éléments.

Remarque : dans le cas d'une sphère Best Fit avec recompensation, l'un des cinq éléments doit être un point.

5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La ligne de commande affichée dans la fenêtre de **modification** pour cette option serait la suivante :

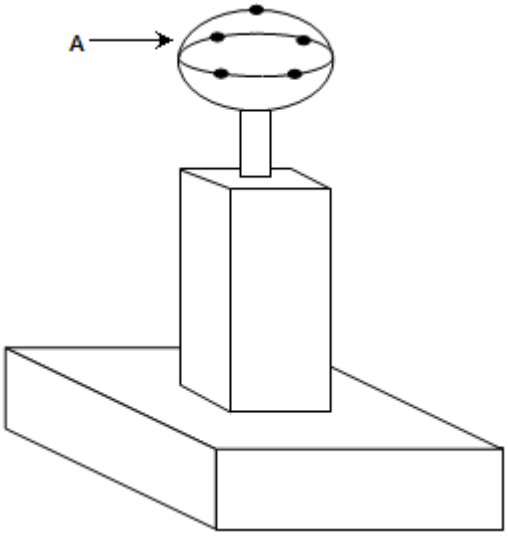
`CONSTR/SPHERE,BF,élément_1,élément_2,élément_3,élément_4,élément_5 ...`

(Utilise les points mesurés réels pour la construction.)

ou

`CONSTR/SPHERE,BFRE,élémt_1,élémt_2,élémt_3,élémt_4,élémt_5...`

(Utilise le centre du palpeur pour la mesure.)



A - Sphère best fit construite à partir de cinq points.

Construction d'une sphère à partir de cinq points minimum

Construction d'une sphère de projection

Une sphère peut être construite par projection de tout élément dans le plan de travail courant. PC-DMIS projète le point à l'intersection du plan et du point. Si un seul point est entré, la 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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Sphère**.
2. Sélectionnez l'option **Projection**.
3. Sélectionnez un ou deux éléments. Le premier élément peut être de tout type. Le deuxième doit être un plan.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

Construction d'une sphère de dérivation

Une sphère peut être construite en changeant tout élément d'une sphère. PC-DMIS construit le cercle au barycentre de l'élément entré. Si vous utilisez un point de tôle, le diamètre utilisé est celui du palpeur. Pour certains éléments de tôle (tels que lumières 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 à bascule.

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** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Sphère**.
2. Sélectionnez l'option **Dérivation**.
3. Sélectionnez un élément d'un type quelconque.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

   La ligne de commande de la fenêtre de modification pour cette option serait :
   `CONSTR/SPHERE,CAST,`*`élémt_1,`* `(Dependent | Independent)`

Modification de la direction d'une sphère

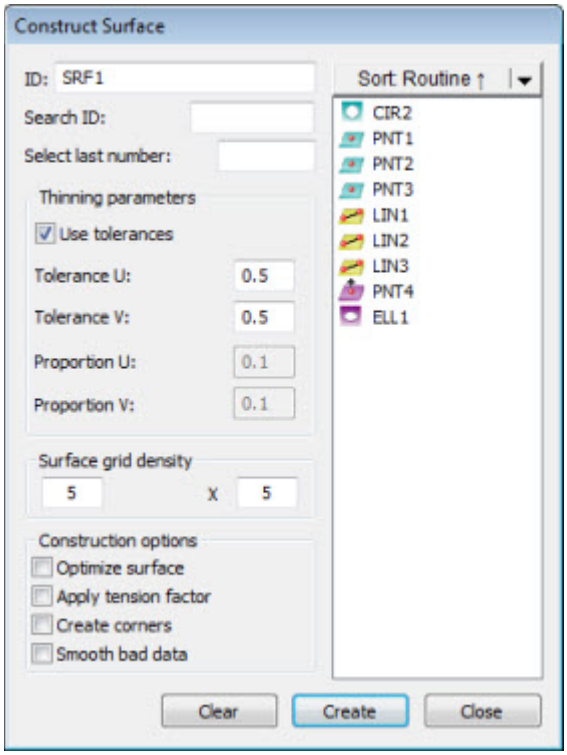
Une sphère peut être construite avec un vecteur inversé.

Pour construire une sphère inversée :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de sphère** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Sphère**.
2. Sélectionnez l'option **Inverser**.
3. Sélectionnez un élément. Il doit s'agir d'une sphère.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

Construction d'une surface



Boîte de dialogue Construction de surface

Deux types de surfaces construites (indépendante et dépendante) sont disponibles dans PC-DMIS. Le tableau suivant affiche les deux surfaces, ainsi que les entrées appropriées. La seule entrée utilisée par la surface est un scanning de raccord. Le scanning doit contenir au moins deux lignes de quatre points chaque.

Remarque : une version future permettra l'utilisation de nuages de points pour la construction d'une surface.

TYPE D'ÉLÉMENT DE CONSTRUCTION	SYMBOLE DANS FENÊTRE DE MODIFICATION	NBRE DE SÉRIES ENTRÉES	ENTRÉE 1 :	COMMENTAIRES
Surface dépendante	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.
Surface indépendante	INDEPENDENT	1	Scanning de raccord contenant au moins 2 droites de 4 points chaque	Utilise l'élément entré pour la construction seulement.

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

Pour construire une surface :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de la surface** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Surface**.
2. Spécifiez le scanning de raccord de votre choix.
3. Sélectionnez les diverses options de construction.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

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

```
nom_élément=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
```

Remarque : le rapport de modification réel s'affiche en lettres majuscules.

L'option DEPENDENT correspond à la méthode de construction par défaut.

TOG1 = Dépendant ou Indépendant.

TOG2 = Tolérance ou Proportion

Les paragraphes suivants décrivent les options disponibles pour la construction d'une surface.

Construction d'une surface dépendante/indépendante

Toutes les surfaces construites sont au départ des surfaces dépendantes et doivent être créées à partir d'une seule entrée, un scanning par raccord. Le scanning doit contenir au moins deux lignes de quatre points chaque. Les tolérances d'amincissement permettent de 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 scan. 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.

Remarque : 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.

L'aspect de la surface peut être contrôlé au moyen des valeurs de densité de grille de surface. 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.

Remarque : la forme de la surface ne peut pas être modifiée.

Pour construire une surface dépendante/ indépendante :

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Construction de la surface** en sélectionnant **Insérer | Élément | Construit | Surface**.
2. Définissez la valeur de la zone **Tol. amincissement U :**
3. Définissez la valeur de la zone **Tol. amincissement V :**. Une valeur de tolérance est ainsi appliquée à l'axe V.
4. Définissez les valeurs de densité de grille de surface.
5. Sélectionnez les options de construction souhaitées. Ils comprennent :

    - Optimiser la surface
    - Appliquer fact tension
    - Créer des coins
    - Lisser données incorrectes

6. Sélectionnez une série d'éléments de scanning de raccord contenant au moins 2 lignes de 4 points chaque.
7. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Param 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.

Tolérance 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.

Tolérance 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.

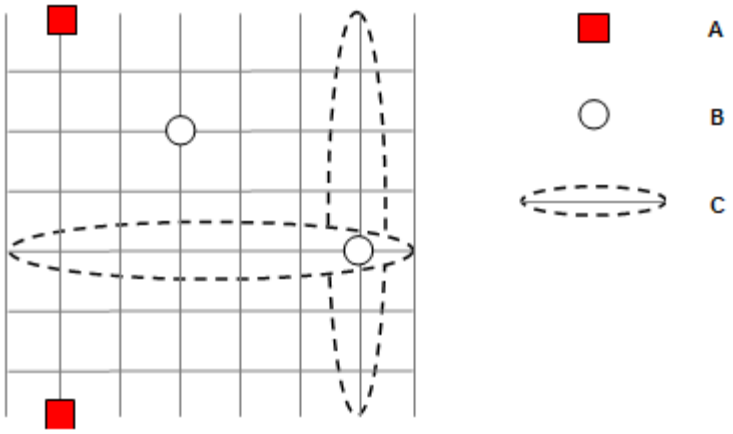
Densité grille surface

Cette zone dans la boîte de dialogue **Construction de la surface** (**Insérer | Élément | Construit | Surface**) vous permet de définir la densité d'un scan 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 doit être construite.



Grille de surface avec des points de contrôle (A), des nœuds (B) et des splines (C).

Appliquer fact tension

Les surfaces créées avec 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.

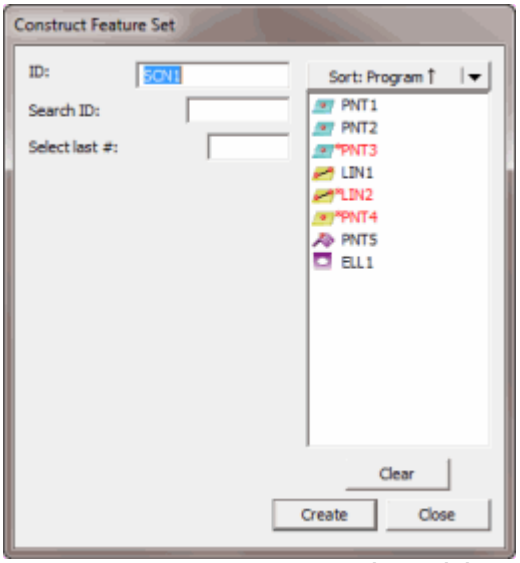
Créer des coins

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 apparaissent pour faire une modification abrupte de direction.

Lisser donn incorrect

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 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 tapez) 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.

Remarque : Si vous sélectionnez des types d'élément inappropriés, PC-DMIS affiche le message « Impossible de construire [élément]. Combinaison d'éléments entrés non prise en charge. dans la barre d'état.» dans la barre d'état.

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.
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 identiques pour les séries construites. La quatrième ligne est légèrement différente, selon le nombre d'éléments utilisés dans la série.

Il existe actuellement deux utilisations possibles des séries dans PC-DMIS for Windows.

Erreur de profil à partir d'une série

Si vous utilisez des données CAO, une série peut être construite 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 "Cotation du profil de surface ou de droite" au chapitre "Cotation d'éléments".)

Valeurs moyennes à partir d'une série

Lorsqu'une série est constituée d'éléments entrés, PC-DMIS calcule la moyenne des valeurs X, Y et Z de ces éléments. 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 scan 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 fenêtre Édition 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/SÉRIE.
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 scan.

   <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.

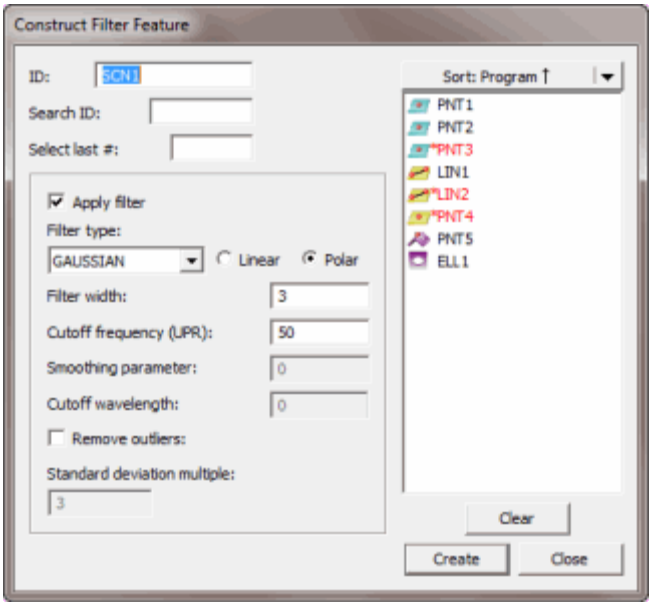
```
SET1=FEAT/SET,RECT
THEO /2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
ACTL /2.2953,3.7467,0.95,0,0,1
CONSTR/SET,BASIC,SCN1.HIT[1..10],,
```

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".

Construction d'une série de filtres



Boîte de dialogue Construction d'élément de filtre

Cette commande vous permet de construire une série de filtres pour un scanning, des éléments construits ou une autre série de filtres. Pour ce faire, sélectionnez (ou tapez) l'élément d'entrée, le type de filtre 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.

Remarque : 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 **Type de filtre**.
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 dans la fenêtre de modification pour cette option est :

```
CONSTR/SET/FILTER,TOG1,TOG2,élément_1,
VAL1,VAL2,OUTLIER_REMOVAL/TOG3,VAL3
```

Par exemple :

```
CONSTR/SET,FILTER,GAUSSIAN,POLAR,SCN1,
WIDTH=3,UPR =50,OUTLIER_REMOVAL/ON,3
```

***TOG1* =** `Gaussien / Spline / Uniforme / Triangle / Cylindrique`

***TOG2* =** `Polaire / Linéaire`

***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 ACTIVER et DÉSACTIVER. 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.

Les options présentes dans cette boîte de dialogue sont présentées ci-après.

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 scan circulaire. Les déviations concernées dans ce cas sont perpendiculaires au plan de travail.

Remarque : 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 scan circulaire. 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. Grâce à cette case à cocher, vous pouvez par exemple supprimer des déviations, mais pas filtrer les données.

Liste Type de filtres

La liste **Type de filtre** vous permet de faire un choix parmi les types suivants :

- GAUSSIEN
- SPLINE
- UNIFORME
- TRIANGLE
- CYLINDRIQUE

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 par rapport au plan de travail.

Gaussien

L'option de filtre Gaussien est la plus utilisée.

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 circulaire *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 XY 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.

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.

Fonctionnement : 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. La largeur de la fenêtre peut être précisée 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. La largeur de la fenêtre peut être précisée 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 scan 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 scan sera absent de la série de filtres.

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 surpprime ces points pour lesquels les données à droite ou à gauche sont insuffisantes pour remplir la fenêtre de données.

Remarque : 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 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 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 déviation standard**. 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 déviation standard

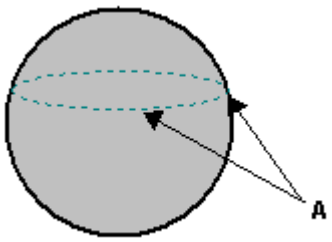
La valeur **Multiple déviation standard** dans la boîte de dialogue **Élément de filtre construit** (**Insérer | Élément | Construit | Filtre**) détermine le nombre de déviations standard de l'élément de remplacement (moindres carrés) au-delà duquel les points sont identifiés comme déviations. Le valeur 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

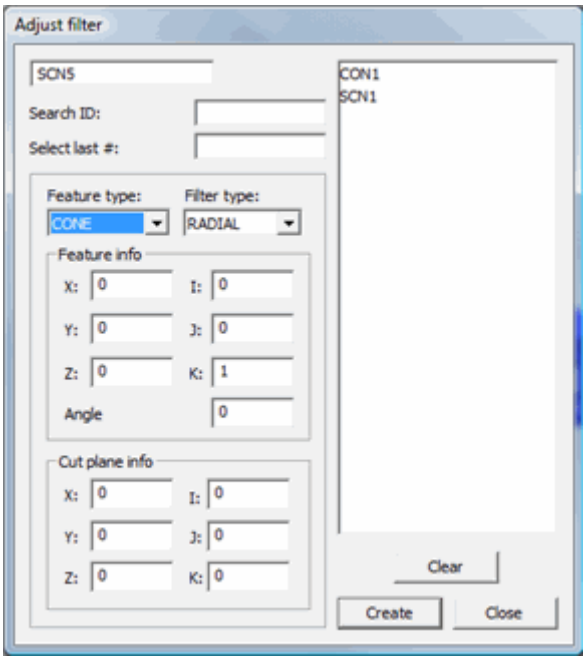
Vous effectuez en général ces scannings avec un palpeur analogique, comme un SP600. Si vous envisagez un scanning autour du quart supérieur d'une sphère par exemple, vous obtenez normalement des points dans un plan traversant cette sphère, comme suit :



A - Parcours du scan

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 :

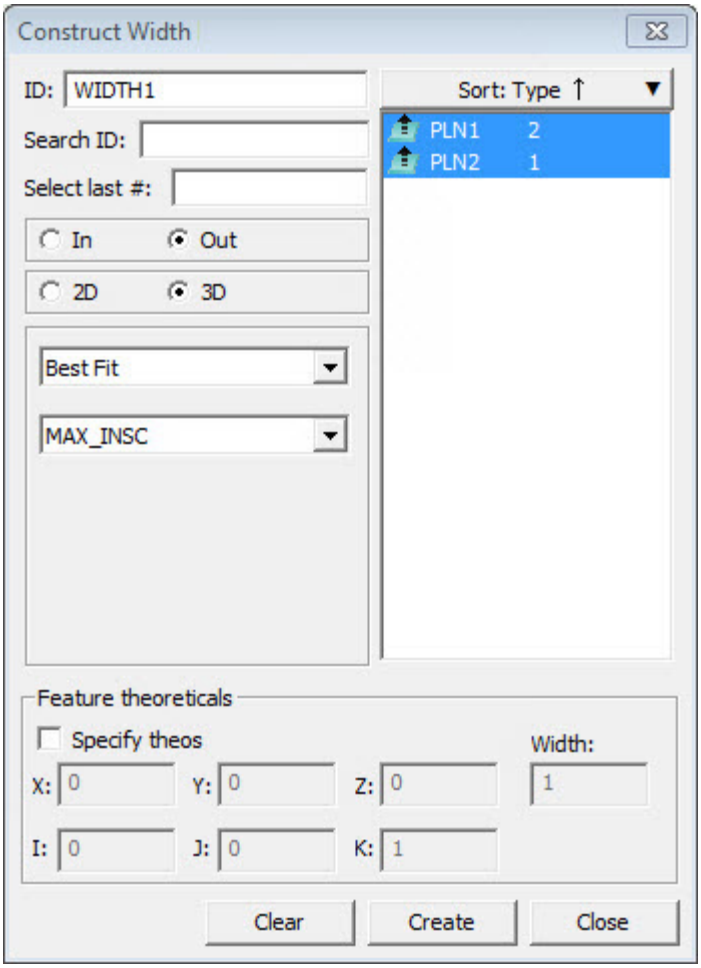
Pour ajuster correctement les données dans le scanning, vous devez fournir suffisamment d'informations afin de déterminer de façon mathématique l'élément.

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 référence dans les dimensions de cadre de contrôle d'éléments. Pour plus d'informations sur les dimensions de cadre de contrôle d'éléments, voir « Utilisation des cadres de contrôle d'éléments ».



Boîte de dialogue Construction de 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 deux constructions de Largeur suivantes :

- **2D** - Construit entre deux droites opposées.

- **3D** - Construit entre deux plans opposés.

La largeur est considérée comme un élément extérieur (EXT) quand les plans ou les droites viennent d'un élément géométrique ressemblant à un onglet. Elle est considérée comme un élément intérieur (IN) quand les plans ou les droites sont mesurés à partir d'un élément géométrique ressemblant à une encoche.

Le vecteur de l'élément Largeur pointe depuis le premier élément sélectionné perpendiculaire au deuxième élément.

Pour construire une largeur

1. Mesurez les deux éléments requis (deux droites ou deux plans) sur les côtés opposés d'une encoche, d'un onglet ou de deux autres surfaces opposées. Ce sont les deux éléments que vous utiliserez 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 **2D** ou **3D**.
    - Si vos éléments d'entrée sont deux droites, sélectionnez **2D**. La listes d'éléments n'affiche que des droites.
    - Si vos éléments d'entrée sont deux plans, sélectionnez **3D**. La liste d'éléments affiche uniquement des plans.
4. Dans la liste d'éléments, 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, c'est un élément intérieur. Sélectionnez **Int**.
6. Dans la liste d'ajustement, sélectionnez le type d'algorithme d'ajustement à utiliser : **Best Fit** ou **Best Fit Recomp**.
7. Dans la liste d'algorithmes mathématiques, sélectionnez l'algoritme mathématique Best Fit à utiliser. Les options disponibles sont :
    - Maximum inscrit (**MAX_INSC**)
    - Minimum inscrit (**MIN_INSC**)
    - Moindre carré (**LEAST_SQR**)

    Pour plus d'informations, consultez « Type Best Fit », sous « Construction d'un cercle Best Fit ou Best Fit recompensé ».

8. Si vous voulez définir les informations de largeur théorique, cochez**Spécifier théos**, puis entrez le barycentre théorique dans les cases **X**,**Y** et **Z**, entrez le vecteur théorique dans les cases **I**, **J** et **K**, puis entrez la largeur entre les deux côtés dans la case **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 :

```
nom_élément=FEAT/WIDTH,TOG1,TOG2,TOG3,TOG4
THEO/<coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k>,longueur
ACTL/<coord_x,coord_y,coord_z,vec_i,vec_j,vec_k>,longueur
CONSTR/TOG5,TOG6,élément1,élément2
```

TOG1= *CARTÉSIEN ou POLAIRE*

TOG2= SORTIE ou ENTRÉE. Pour affichage seulement, vous ne pouvez la modifier à l'aide de la fenêtre de modification.

TOG3 = *MAX_INSC / LEAST_SQR / MIN_CIRCSC*

TOG4 = *OUI ou NON.* Ce sont des valeurs théoriques définies par l'utilisateur.

TOG5 = Le type d'élément construit.

T***OG6*** = *BEST FIT / BEST FIT RECOMP*

Remarques :

Vous pouvez utiliser une largeur 2D comme références secondaire et tertiaire dans les alignements, mais une largeur 3D vous pouvez l'utiliser comme référence primaire, secondaire et tertiaire.

Si vous créez une dimension d'emplacement de la largeur construite, les axes X, Y et Z représentent le point central de la largeur et l'axe L représente la longueur de la largeur.

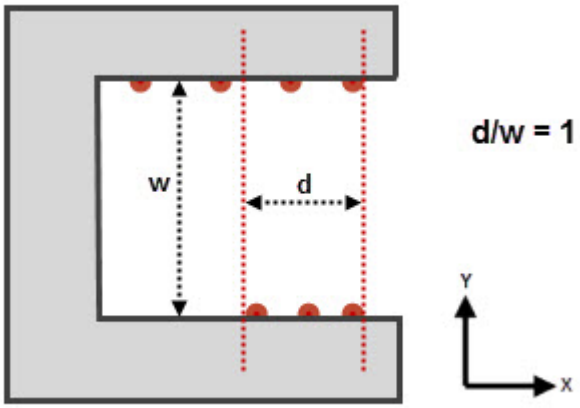
Pour calculer une largeur minimum circonscrite ou maximum inscrite, les emplacements des palpages sur les deux éléments opposés doivent pouvoir se chevaucher suffisamment.

Si d est la distance de chevauchement et w est la largeur (tel que le montre le schéma ci-dessous), le ration recommandé doit être :

d/w = 1 ou plus

Si un chevauchement n'est pas possible en raison de la structure physique de la pièce, vous devez alors utiliser la méthode des 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. Le ration est d/w = 0,5. Le ration 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 :


d/w = 1
w
d
Y
X