Table des matières

Cotation d'éléments 1
Cotation d'éléments: Introduction 1
Tolérances de dimension ISO 2
Format des commandes de dimension 4
Conventions 5
Ouverture de la boîte de dialogue 5
Impression de dimensions dans le rapport d'inspection 6
Options communes des boîtes de dialogue de dimension 7
Conditions matérielles 8
Afficher infos sur les dimensions 8
Modifier infos par défaut sur dimensions 9
Unités 11
Réglages d'analyse 12
Sortie vers 15
Cotation d'angle 16
Cotation d'un angle entre deux éléments 18
Tolérances pour les dimensions d'angle 20
Type d'angle 20
Relation des dimensions d'angle 21
Cotation d'angularité 22
Calcul de l'erreur d'angularité à l'aide de l'option ANGULARITÉ: 23
Angle de référence 24
Tolérance positive pour les dimensions d'angularité 24
Distance projetée pour les dimensions d'angularité 24
Cotation de circularité 25
Cotation d'un élément à l'aide de l'option CIRCULARITÉ: 25
Tolérance positive pour les dimensions de circularité 26
Cotation de coaxialité 26
Cotation d'un élément à l'aide de l'option COAXIALITÉ: 27
Tolérance positive pour les dimensions de coaxialité 27
Distance projetée pour la coaxialité 28
Cotation de concentricité 28
Cotation d'un élément à l'aide de l'option CONCENTRICITÉ: 29
Tolérance pour les dimensions de concentricité 29
Cotation de cylindricité 30
Cotation d'un élément à l'aide de l'option CYLINDRICITÉ 30

Cotation de distance 31
Cotation d'une distance à l'aide de l'option DISTANCE: 32
Tolérances pour les dimensions de distance 33
Règles générales pour les dimensions de distance 2D et 3D 33
Relation des dimensions de distance 36
Orientation pour les dimensions de distance 37
Options de cercle 38
Cotation de planéité 38
Cotation d'un élément à l'aide de l'option PLANÉITÉ: 39
Tolérance positive pour les dimensions de planéité 39
Cotation d’emplacement 40
Cotation d'un élément à l'aide de l'option EMPLACEMENT: 41
Axes par défaut des dimensions d'emplacement 42
Axes de tôle 44
Options d'emplacement 44
Demi-angle pour des dimensions d'emplacement 47
Tolérances pour des dimensions d'emplacement 47
Limites et ajustements ISO 50
Cotation de parallélisme 52
Cotation d'un élément à l'aide de l'option PARALLÉLISME: 52
Tolérance positive pour les dimensions de parallélisme 53
Distance projetée pour les dimensions de parallélisme 54
Cotation de perpendicularité 55
Cotation d'un élément à l'aide de l'option PERPENDICULARITÉ: 56
Tolérance positive pour les dimensions de perpendicularité 57
Distance projetée pour les dimensions de perpendicularité 57
Cotation de localisation 57
Cotation d'un élément à l'aide de l'option LOCALISATION : 58
Application d'une localisation à un groupe de cercles ou de cylindres 59
Utilisation de références 59
Axes par défaut des dimensions de localisation 66
Déviation 67
Éléments axiaux 69
Tolérances pour les dimensions de localisation 70
Cotation de localisation intermédiaire 72
Cotation de profil - Droite ou surface 73
Cotation d'un élément à l'aide de l'option PROFIL DE SURFACE: 74
Cotation d'un élément 2D à l'aide de l'option PROFIL DE DROITE: 76

Tolérances pour les dimensions de profil de surface 77
Tolérances pour les dimensions de profil de droite 78
Options de contrôle pour les dimensions de profil de surface..... 78
Options de contrôle pour les dimensions de profil de droite 79
Options Best Fit pour les dimensions de profil de surface 80
Options Best Fit pour les dimensions de profil de droite..... 81
Cotation de battement - Circulaire ou total 82
Concept de battement..... 83
Cotation d'un élément à l'aide de l'option BATTEMENT: 85
Tolérance positive pour les dimensions de battement 85
Cotation de rectitude 86
Cotation d'un élément à l'aide de l'option RECTITUDE: 86
Tolérance positive pour les dimensions de rectitude 87
Cotation de symétrie 87
Cotation d'un élément à l'aide de l'option SYMÉTRIE: 89
Tolérance positive pour les dimensions de symétrie 89
Cotation via l’entrée clavier 90
Ajout de dimensions à l'aide de l'option ENTRÉE CLAVIER: 90
Nominal..... 91
Réel 91
Tolérances pour les dimensions créées via l'entrée clavier 91
Cotation de variables..... 91

Cotation d'éléments

Cotation d'éléments: Introduction

Une fois des éléments mesurés ou construits, le rapport d'inspection peut être généré. La première étape pour préparer un rapport consiste à calculer des dimensions selon des exigences spécifiques. Alors que ce chapitre concerne les dimensions existantes de PC-DMIS, comprendre ces informations peut vous aider à créer les nouvelles dimensions du cadre de contrôle d'éléments abordées au chapitre suivant.

Les dimensions peuvent être calculées immédiatement à la suite d'une mesure ou ultérieurement dans la routine de mesure. PC-DMIS affiche le résultat de chaque opération de mesure dans la fenêtre d'Édition.

Voir le chapitre « Modification d'une routine de mesure », pour des informations générales sur la manière de modifier le rapport affiché dans la fenêtre de modification.

PC-DMIS vous permet également de spécifier des valeurs nominales, de modifier le format de sortie et/ou d'imprimer les résultats des calculs.

- Pour changer les valeurs nominales ou de tolérance affichées dans la fenêtre d'Édition, cliquez sur la valeur à changer et entrez une nouvelle valeur.
- Pour afficher ou masquer les zones de valeurs nominales ou de tolérance dans la fenêtre de modification, cochez ou décochez les cases dans la zone **Format sortie dimensions** de l'onglet **Dimension** de la boîte de dialogue **Paramètres** (**Modifier | Préférences | Paramètres**). Voir la rubrique "Réglages des paramètres : onglet Dimension" au chapitre "Définition des préférences".
- Pour changer les valeurs mesurées d'un élément (par exemple, pour imprimer le rayon d'un cercle), voir la rubrique "Modification des paramètres de rapport et de mouvement" au chapitre "Définition des préférences".

Pour coter un élément, sélectionnez le sous-menu **Insérer | Dimension** dans la barre de menus ou accédez à la barre d'outils **Dimension**, puis sélectionnez la dimension désirée. Ce chapitre aborde les dimensions existantes figurant dans le sous-menu **Dimension**.

Vous pouvez naviguer entre l'utilisation des dimensions existantes et les dimensions plus récentes de Cadre de contrôle d'éléments en sélectionnant l'élément de menu **Insérer | Dimension | Utiliser dimensions existantes**.

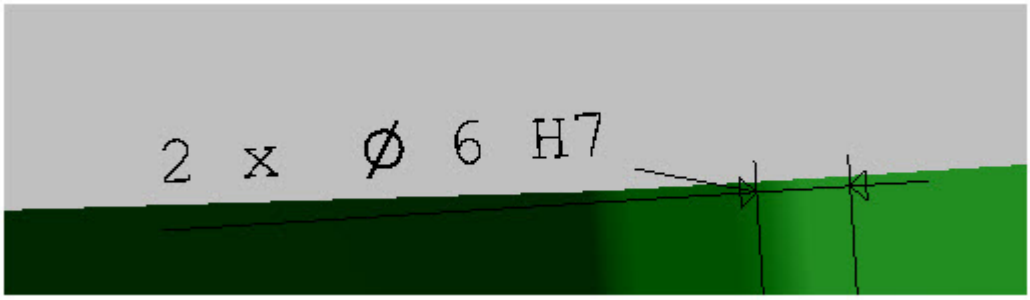
Les rubriques principales de ce chapitre sont :

- Format des commandes de dimension
- Impression de dimensions dans le rapport d'inspection
- Options communes des boîtes de dialogue de dimension
- Cotation d'angle

- Cotation d'angularité
- Cotation de circularité
- Cotation de coaxialité
- Cotation de concentricité
- Cotation de cylindricité
- Cotation de distance
- Cotation de planéité
- Cotation d'emplacement
- Cotation de parallélisme
- Cotation de perpendicularité
- Position de cotation
- Cotation de position intermédiaire
- Cotation de profil - Droite ou surface
- Cotation de battement - Circulaire ou total
- Cotation de rectitude
- Cotation de symétrie
- Cotation via l'entrée clavier
- Cotation de variables

Tolérances de dimension ISO

Les tolérances ISO ont une étiquette alphanumérique au lieu de valeurs de tolérance positive et négative. Les étiquettes sont de type "H7", "h7" ou "G9" par exemple, comme illustré ci-dessous.



Exemple de tolérances ISO dans un graphique PC-DMIS

Ce qui suit se base sur la norme ISO 268-1 et sur le système de limites et d'ajustements ISO.

La lettre (« H », « h », « g », etc.) indique la classe de tolérance. Elle est sensible à la casse : les majuscules indiquent des alésages ou d'autres formes internes, les minuscules des tiges ou d'autres formes externes.

Le nombre indique le degré de tolérance.

Pour que les tolérances ISO fonctionnent dans Planner (ou PC-DMIS), les valeurs de tolérance doivent être configurées dans un fichier CSV (tableur).

Les deux lignes suivantes montrent la partie d'un fichier CSV exemple et correspondent à lla première moitié de la colonne '7' du tableau 6 ISO 286-2: 1988 (E) définissant les valeurs pour une tolérance H7 :

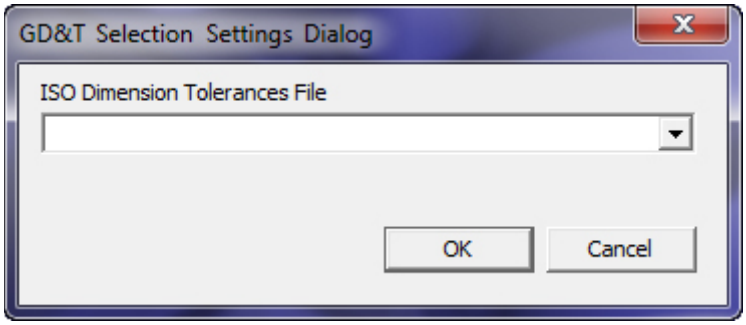
```
H7, 0, 3, 6, 10, 18, 30, 50, 80, 120, 180, 250, 315, 400, 500

0,010, 0, 0,012, 0, 0,015, 0, 0,018, 0, 0,021, 0, 0,025, 0, 0,030, 0, 0,035, 0,
0,040, 0, 0,046, 0, 0,052, 0, 0,057, 0, 0,063, 0
```

L'entrée initiale de la première ligne, **H7**, définit le type de tolérance auquel s'appliquent ces deux lignes. Les valeurs dans ces deux lignes s'appliquent uniquement aux tolérances incluant **H7**.

Le reste de cette ligne définit les catégories de taille. La première catégorie de taille concerne les dimensions supérieures à 0 et inférieures à 3. La deuxième concerne les dimensions supérieures à 3 et inférieures à 6. La troisième concerne les dimensions supérieures à 6 et inférieures à 10, etc.

La ligne suivante indique les valeurs de tolérance correspondant aux catégories de taille à la ligne 1. Les tolérances positives/négatives pour la première catégorie de taille sont +0,010/-0. Celles pour la deuxième sont +0,012/-0. Celles pour la troisième sont +0,015/-0, etc.

Pour PC-DMIS ou PC-DMIS Planner, pour utiliser un fichier CSV de tolérance, vous devez sélectionner ce fichier CSV dans la boîte de dialogue **Réglages de sélection GD&T**. Utilisez la zone de **fichier de tolérance de dimensions ISO** dans la boîte de dialogue **Réglages de sélection GD&T** pour choisir le fichier CSV que vous voulez utiliser comme illustré ci-dessous.



Boîte de dialogue Réglages de sélection GD&T

Ouvrez cette boîte de dialogue en sélectionnant **Modifier | Préférences | Sélection GD&T CAO** dans PC-DMIS, ou **Modifier | Configuration | Sélection GD&T** dans Planner.

Pour des informations plus détaillées sur les normes ISO de dimension et de tolérance, visitez le site Web ISO.

Format des commandes de dimension

Tous les éléments cotés sont affichés dans le format ci-dessous. Vous noterez de légères variations expliquées plus en détail aux sections suivantes.

PC-DMIS va afficher des dimensions qui ne sont pas associées à des éléments portant la couleur que vous avez définie pour le texte hors tolérance.

Par exemple, la fenêtre d'Édition affiche des dimensions telles que:

```
nom_dimension = TYPE DE DIMENSION,élément_1 UNITÉS=DANS,$
GRAPH=HORS TEXTE=HORS MULT=1,00 SORTIE=LES DEUX
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
x	8,00	0,10	0,10	8,00	8,50	7,50	0,00	0,00
y	3,00	0,10	0,10	3,00	3,50	2,50	0,00	0,00
z	0,4947	0,10	0,10	0,4947	0,1428	0,8466	0,00	0,00
d	1,00	0,10	0,10	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
v	0,00	0,5938	0,8046	-	-	-	-	-

FIN DE DIMENSION nom_dimension (pour EMPLACEMENT uniquement)

Pour en savoir plus sur les règles relatives aux zones, voir "Conventions".

> **TYPE OF DIMENSION:** indique le type de dimension. Ce champs ne peut être modifié qu'en cas de changement du nom de l'élément.
>
> **élémt_1:** nom de l'élément à coter. Il s'agit d'une zone modifiable par l'utilisateur.

Toutes les valeurs nominales et de tolérance d'une dimension peuvent être éditées. Pour ce faire:

1. Positionnez le curseur dans la cellule de votre choix en appuyant sur la touche TAB ou double-cliquez sur la zone désirée à l'aide du bouton gauche de la souris.
2. Tapez la valeur désirée.
3. Appuyez de nouveau sur la touche TAB ou cliquez n'importe où hors de la dimension.

Vous pouvez créer une ligne supplémentaire en appuyant sur la touche ENTRÉE. (Voir «Cotation d'emplacement»)

Ajout de lignes

Pour créer une ligne supplémentaire dans la zone réservée à la dimension d'emplacement :

1. Placez le curseur à l'emplacement de votre choix.
2. Appuyez sur la touche ENTRÉE.
3. Spécifiez l'axe de votre choix (X, Y, Z, D, R, A, V, T, L, S, H, M, PR, PA, PD).

4. Appuyez sur la touche TAB ou ENTRÉE.

PC-DMIS affiche alors les valeurs pour l'axe ajouté. PC-DMIS ajoute la nouvelle ligne à l'emplacement du curseur. Si le curseur se trouve au milieu d'une commande, une nouvelle ligne est créée au-dessous de la ligne courante. S'il se trouve au début d'une ligne de commande**,** la nouvelle ligne est créée au-dessus de la ligne courante.

Suppression de lignes

Pour supprimer un axe dans une dimension d'emplacement, mettez-le en surbrillance et appuyez sur la touche RETOUR ARRIÈRE ou SUPPR. (Voir "Fonctions du clavier en mode commande" au chapitre "Utilisation de la fenêtre de modification".)

Édition de lignes

Lorsque les valeurs de *tolérance* d'une dimension sont éditées dans la fenêtre d'Édition, une boîte de dialogue s'ouvre pour demander si vous souhaitez appliquer ces changements à toutes les autres dimensions du même type. Si vous cliquez sur le bouton Oui, PC-DMIS effectue une recherche dans la routine de mesure à partir de cet emplacement pour appliquer les tolérances à toutes les dimensions de même type et dont les tolérances étaient initialement identiques.

Lorsque les *valeurs nominales* d'une dimension sont éditées dans la fenêtre d'Édition, une boîte de dialogue s'ouvre pour demander si vous souhaitez également appliquer les changements à l'élément de la dimension. Si vous cliquez sur **Oui**, PC-DMIS va remplacer les anciennes valeurs nominales de l'élément par les nouvelles.

Conventions

L'onglet **Dimension** de la boîte de dialogue **Options de configuration** (**Modifier | Préférences | Configurer**) vous permet de définir les paramètres pour les dimensions affichées.

- Tous les angles peuvent être représentés avec 1 à 5 chiffres après le séparateur décimal. La valeur affichée dépend des paramètres définis dans l'onglet **Dimension**.
- Toutes les longueurs, distances (coord_x, coord_y, coord_z, diamètre, hauteur, longueur, etc.) et vecteurs (vec_i, vec_j, vec_k) inclus dans les dimensions sont représentés avec 1 à 5 chiffres après le séparateur décimal. La valeur nominale affichée dépend des paramètres définis dans l'onglet **Dimension**.

Pour plus d'informations sur cet onglet **Dimension**, voir la rubrique "Options de configuration : onglet Dimension" au chapitre "Définition des préférences".

Ouverture de la boîte de dialogue

Pour accéder à la boîte de dialogue de dimension où une dimension de la fenêtre de modification a été créée :

1. Vérifiez que la fenêtre de modification est ouverte (**Afficher | Fenêtre de modification**).
2. Dans cette même fenêtre, cliquez sur la dimension.
3. Appuyez sur F9. Une boîte de dialogue de dimension s'affiche.

Dans cette boîte de dialogue, vous pouvez apporter les changements à appliquer à la dimension existante. Lorsque vous cliquez sur le bouton **Créer**, les changements sont également appliqués au texte de la dimension dans la fenêtre de modification.

Impression de dimensions dans le rapport d’inspection

Vous pouvez aisément créer des dimensions dans la fenêtre d'Édition qui les génèrera à son tour dans votre rapport d'inspection.

Création automatique de dimensions dans la fenêtre d'Édition

Pour que PC-DMIS crée automatiquement des dimensions dans la fenêtre d'Édition:

1. Ouvrez la fenêtre d'Édition (**Afficher | Fenêtre d'Édition**).
2. Positionnez le curseur à l'emplacement où vous voulez afficher les informations de dimension.
3. Tapez le mot-clé approprié.

OU

1. Ouvrez la boîte de dialogue **Options de configuration** en sélectionnant **Modifier | Préférences | Configuration**).
2. Cliquez sur l'onglet **Dimension**.
3. Sélectionnez l'option **Création automatique de dimensions**.
4. Sélectionnez les autres options de votre choix.
5. Cliquez sur le bouton **OK**.

À la prochaine mesure d'un élément, une dimension automatique sera créée et insérée dans la fenêtre d'Édition.

Modification d'une dimension avant impression

Très souvent, les valeurs nominales, les valeurs de tolérance ou le format de sortie doivent être modifiés avant l'impression des résultats.

Pour changer les valeurs nominales ou de tolérance à partir de la fenêtre d'Édition:

1. Ouvrez la fenêtre d'Édition et passez-la en mode commande (**Afficher | Fenêtre d'Édition**).
2. Cliquez sur la dimension dans la fenêtre de modification.
3. Appuyez sur la touche TAB pour activer la zone contenant la valeur à modifier.
4. Tapez une nouvelle valeur.

Pour éditer les valeurs nominales ou de tolérance à partir de la boîte de dialogue de la dimension:

1. Cliquez sur la dimension dans la fenêtre d'Édition.
2. Appuyez sur la touche F9 pour accéder à la boîte de dialogue correspondante.
3. Changez les valeurs requises.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Pour changer le contenu du rapport de dimensions, allez à l'onglet **Dimension** dans la boîte de dialogue **Réglage des paramètres** en sélectionnant **Modifier | Préférences | Paramètres** (voir la rubrique "Réglage des paramètres : Onglet Dimension" au chapitre "Définition des préférences") et modifiez les informations de dimensions que PC-DMIS doit afficher.

Note : la section "Réglages d'analyse" de la boîte de dialogue de chaque dimension permet d'afficher le rapport de dimension dans un format permettant de l'examiner avec précision.

Affichage de dimensions dans des fichiers RTF et PDF

Vous pouvez envoyer le rapport d'inspection avec ses dimensions vers un fichier RTF (Rich Text Format) ou PDF (Portable Document Format) externe en sélectionnant les options de sortie dans la boîte de dialogue **Options d'impression** (**Fichier | Imprimer | Imprimer fenêtre de modification**) de la fenêtre de modification. Voir "Impression à partir du rapport d'inspection" au chapitre "Utilisation des options de fichier de base".

N'oubliez pas qu'en raison des limites de formatage entre les sorties RTF et PDF, l'affichage des dimensions diffère quelque peu dans les deux fichiers.

- *Dans les fichiers RTF*, les dimensions apparaissent dans l'impression avec une bordure claire autour de l'en-tête, une couleur de fond bleu et le symbole de la dimension.
- *Dans les fichiers PDF*, aucune bordure, aucune couleur de fond ni symbole de la dimension n'apparaissent à l'impression des dimensions. Une marge gauche est visible à l'impression des dimensions.

Options communes des boîtes de dialogue de dimension

Plusieurs options sont disponibles dans diverses boîtes de dialogue **Dimension** (**Insérer | Dimension**).

Conditions matérielles

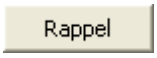
La zone Conditions matérielles pour un élément coté (Insérer | Dimension) contient les méthodes de tolérance suivantes :

Bouton d'option	Signifie	Description
M	MMC	**Condition matérielle maximum** appliquée à l'élément ou à une référence.
R	RFS	**Quelle que soit la taille de l'élément** appliquée à l'élément ou à une référence.
L	LMC	**Condition matérielle minimum** appliquée à l'élément ou à une référence.

Vous pouvez actuellement sélectionner des modificateurs de condition matérielle pour les dimensions de localisation, de parallélisme et de perpendicularité.

N'oubliez pas que pour les dimensions de localisation, si vous cochez la case **Utiliser références**, les valeurs de sortie XYZ utiliseront l'alignement des références.

Bouton Rappel



Le bouton **Rappel** de la zone **Conditions matérielles** pour un élément coté (**Insérer | Dimension**) vous permet de sélectionner aisément les données utilisées pour une dimension similaire précédente. Vous ne pouvez pas cliquer sur ce bouton sans avoir d'abord sélectionné un élément à coter dans la liste Élément.

Imaginez par exemple avoir utilisé quatre cercles comme références dans une dimension de localisation antérieure. Vous pouvez indiquer à PC-DMIS d'utiliser ces cercles comme éléments en sélectionnant l'élément à coter dans la liste **Élément** et en cliquant sur le bouton **Rappel**. PC-DMIS sélectionne ensuite les références dans la liste **Élément**.

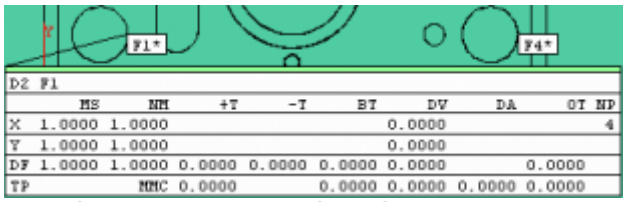
Afficher infos sur les dimensions

La case à cocher **Afficher** pour un élément coté (**Insérer | Dimension**) permet de créer une commande INFODIM dans la fenêtre de modification d'après la dimension. Cette commande affiche toutes les informations sur la dimension dans la fenêtre d'affichage graphique, en regard de l'élément sélectionné dans la zone **Liste d'éléments**. Cette commande DIMINFO affiche aussi les axes de cette dimension disponibles dans la fenêtre de modification correspondant à cette dimension.

Pour utiliser l'option **Afficher** :

1. Cochez la case **Afficher**.
2. Sélectionnez l'élément à coter.
3. Cliquez sur le bouton **Créer**.

Les informations sur la dimension s'affichent alors dans la fenêtre d'affichage graphique..

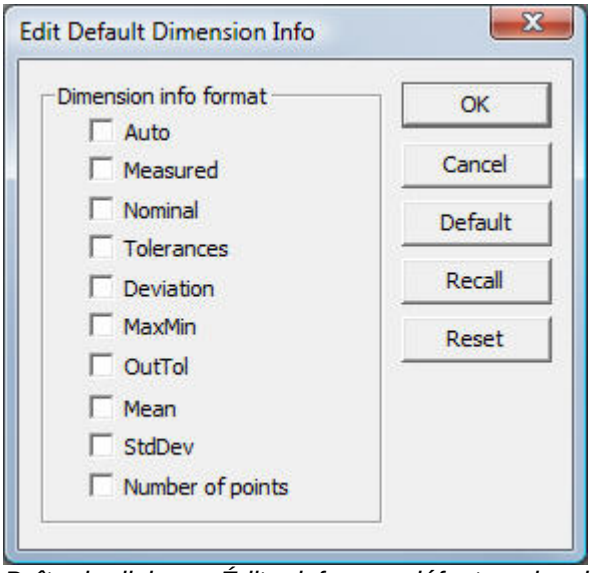


Données de dimension présentées dans la fenêtre d'affichage graphique

Pour des informations plus détaillées sur les zones INFODIM et les règles régissant leur création, voir "Insertion de zones Infos sur les dimensions" au chapitre "Insertion de commandes de rapport".

Modifier infos par défaut sur dimensions

Le bouton **Modifier** pour un élément coté (**Insérer | Dimension**) ouvre la boîte de dialogue **Modifier infos par défaut sur dimensions**.



Boîte de dialogue Éditer infos par défaut sur les dimensions

Ces cases à cocher vous permettent de sélectionner le type d'informations à afficher pour chaque dimension dans la fenêtre d'affichage graphique. Les cases à cocher disponibles sont les suivantes:

Auto
Cette case à cocher affiche automatiquement les informations suivantes : Mesuré, Valeur nominale, Tolérances, Écart, MaxMin, Hors Tol.

Mesuré
Cette case à cocher affiche les dimensions mesurées.

Nominal
Cette case à cocher affiche les valeurs théoriques relatives à la dimension.

Tolérances
Cette case à cocher affiche les niveaux de tolérance acceptables supérieurs ou inférieurs aux valeurs nominales.

Écart
Cette case à cocher affiche l'écart de la valeur mesurée par rapport à la valeur nominale.

MaxMin
Cette case à cocher affiche les valeurs maximales et minimales de la dimension.

Hors tol
Cette case à cocher affiche l'écart de la valeur mesurée par rapport aux valeurs nominales et de tolérance.

Moyenne
Cette case à cocher affiche la moyenne de tous les écarts relatifs à la dimension.

Écart type
Cette case à cocher affiche l'écart type du total des écarts pour la dimension.

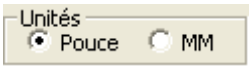
Nombre de points
Cette case à cocher affiche le nombre de points utilisés pour mesurer l'élément de la dimension.

Pour des informations plus détaillées sur la modification des dimensions et les règles régissant leur création, voir "Insertion de zones Infos sur les dimensions" au chapitre "Insertion de commandes de rapport". Les boutons **OK**, **Annuler**, **Par défaut**, **Rappel** et **Réinitialiser** concernent tous la boîte de dialogue **Modifier infos par défaut sur les dimensions**.

Bouton Réinitialiser

Le bouton **Réinitialiser** pour un élément coté décoche toutes les cases sélectionnées dans la boîte de dialogue **Modifier infos par défaut sur dimensions** (bouton **Insérer | Dimension | Modifier**) et sélectionne la boîte de dialogue **Auto**. Le bouton Réinitialiser insère les descriptions des boutons figurant dans la boîte de dialogue Modifier infos par défaut sur les dimensions. Les boutons et les sections ci-après terminent la description d'autres fonctions courantes se trouvant dans les diverses boîtes de dialogue de dimension.

Unités

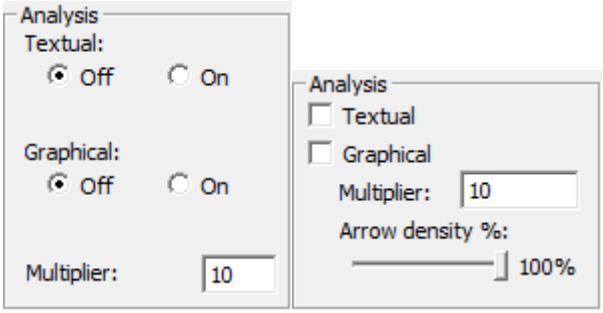


La zone **Unités** pour un élément coté (**Insérer | Dimension**) vous permet de choisir entre les deux options suivantes :

- P = Pouces
- MM = Millimètres

Lors de la création d'une dimension (existante ou FCF), pour la première fois, PC-DMIS utilise l'unité de mesure utilisée par la routine de mesure en cours. Par la suite, il rappelle ce que vous avez sélectionné lors de la dernière création de dimension quand vous ouvrez ensuite une dimension ou la boîte de dialogue **GD&T**.

Réglages d'analyse



Zone Analyse pour les dimensions d'emplacement et de localisation (gauche), pour toutes les autres dimensions (droite)

La zone Analyse pour un élément coté (Insérer | Dimension) vous permet de définir l'analyse de sortie de dimensions au format textuel et/ou graphique lorsque vous affichez les écarts d'une dimension.

La zone **Analyse** varie selon les dimensions de localisation et d'emplacement et vous permet d'analyser l'emplacement d'un élément, ainsi que sa *forme*.

Remarque : soyez prudent au moment d'interpréter les données graphiques d'une dimension de localisation ou d'emplacement, ainsi que sa dimension de forme intégrée. Vous remarquerez que les lignes de tolérance de l'analyse peuvent se chevaucher, ce qui rend leur interprétation difficile.

Textuelle

Lorsque vous cochez la case**Textuel** (ou sélectionnez l'option **Activer** pour les dimensions de localisation et d'emplacement) pour un élément coté (**Insérer | Dimension**), PC-DMIS imprime ce qui suit dans le rapport d'inspection pour chaque palpage utilisé dans la dimension :

- Valeurs X, Y et Z mesurées
- Valeurs I, J et K mesurées
- Déviation de chaque palpage
- Marqueur «MAX» ou «MIN» en fin de ligne chaque fois que le palpage entraîne une déviation maximum ou minimum.

TEXTUAL ANALYSIS EXAMPLE

IN | DIM RND3= ROUNDNESS OF CIRCLE CIR1

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV
M	0.0000	0.0190	0.0000	0.0192	0.0098	-0.0093	0.0192

POINTDATA	HIT#	MEAS X	Y	Z	VEC I	J	K	DEVIATION
CIR1	1	1.4681	0.9113	0.7446	0.9973	-0.0729	0.0000	0.0098
	2	0.9899	1.4566	0.7772	0.0955	0.9954	0.0000	-0.0093
	3	0.4153	0.9865	0.7796	-0.9976	0.0696	0.0000	0.0086
	4	0.9470	0.4407	0.7767	0.0112	-0.9999	0.0000	-0.0093

Exemple de rapport d'analyse textuelle

Graphique

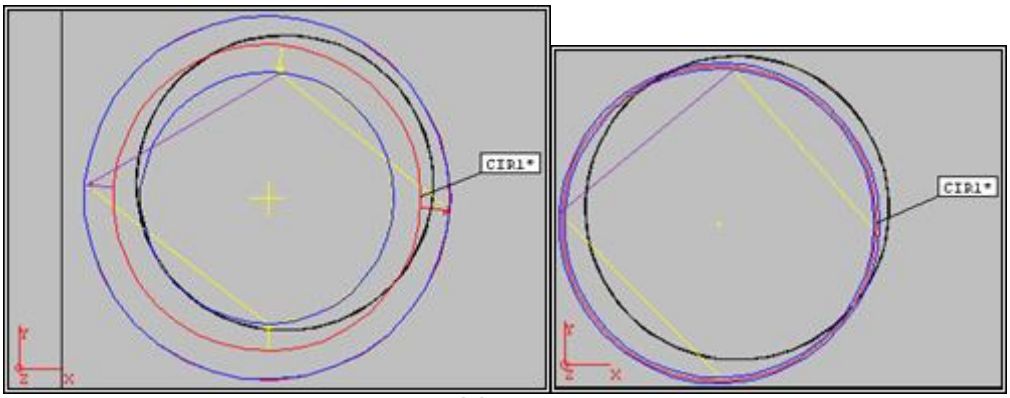
☑ Graphique

Lorsque vous cochez la case**Graphique** (ou sélectionnez l'option **Activer** pour les dimensions de localisation et d'emplacement) pour un élément coté (**Insérer | Dimension**), PC-DMIS vous permet d'imprimer les dimensions dans un format permettant un examen détaillé.

Lorsque cette case est cochée, PC-DMIS affiche sous forme graphique la déviation de chaque palpage pour les dimensions utilisées sur la pièce dans la fenêtre d'affichage graphique. La routine de mesure affiche les erreurs sous forme de flèches pour chaque palpage. Ces flèches, dotées de couleurs et de directions, indiquent l'importance relative de l'erreur et sa direction.

Ligne de commande dans la fenêtre de modification :
`...GRAPH=ON TEXT=OFF MULT MULT=1.00`

Prenez cet exemple qui utilise des informations de dimensions affichées dans l'analyse textuelle à la section «Textuelle»:



Exemple d'une dimension de circularité à l'aide d'une analyse graphique avec un multiplicateur de dix (à gauche) et de un (à droite)

L'exemple de circularité ci-dessus contient diverses lignes, flèches et cercles de couleur. Le tableau suivant décrit les éléments colorés dans l'exemple et leur signification:

Cercle noir = Affiche le cercle nominal.

Cercle rouge = Affiche le cercle mesuré, hors tolérance.

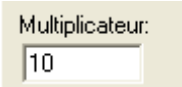
Cercles bleus = Affichent les plages de tolérance.

Lignes de couleur = Affichent les lignes entre les palpages.

Flèches de couleur = Affichent les palpages eux-mêmes (le contact de la flèche), la taille relative de l'écart pour chaque palpage (via la flèche colorée) et la direction de l'écart (la direction vers laquelle pointe la flèche).

Les couleurs utilisées dans cet exemple sont celles de dimension par défaut. Si vous le souhaitez, vous pouvez aisément modifier ces couleurs. Les couleurs utilisées correspondent également aux couleurs utilisées dans le graphique à barres des zones **Infos sur les dimensions** et **Infos sur les points**. Voir « Modification des couleurs de dimensions », au chapitre « Modification de l'affichage CAO ».

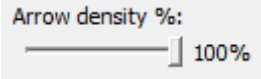
Multiplicateur



La zone **Multiplicateur** pour un élément coté (**Insérer | Dimension**) est un facteur d'échelle agrandissant les flèches de déviation et la zone de tolérance selon la valeur entrée pour le mode d'analyse graphique. Par exemple, avec une valeur de 2,0, PC-DMIS double l'échelle des flèches par rapport à la déviation calculée pour chaque palpage d'élément.

Dans ce cas, la taille de la flèche change uniquement pour des raisons de visualisation. Il n'y a pas d'incidence sur la taille de la déviation dans l'impression du texte.

Densité flèche



Cette option pour un élément coté (**Insérer | Dimension**) vous permet de définir le pourcentage des flèches de dimension, représentant des points individuels, qui sont visibles dans la fenêtre d'affichage graphique quand une analyse graphique est appliquée à une dimension. Elle limite la quantité de flèches tracées pour ces dimensions existantes prises en charge : circularité, cylindricité, planéité, rectitude, profil et battement.

Les deux options (pour localisation et emplacement)

- **Textuel** : si vous sélectionnez **Les deux** pour un élément coté (**Insérer | Dimension**), les écarts pour les axes d'emplacement *et de forme* apparaissent dans le rapport d'inspection.
- **Graphique :** sélectionnez **Les deux** afin d'afficher des lignes de tolérances pour à la fois la dimension d'emplacement d'un élément *et la dimension d'une forme intégrée*, qui risquent de se chevaucher.

Option Forme (pour localisation et emplacement)

L'option **Forme** pour un élément coté (**Insérer | Dimension**) vous permet d'analyser les informations de dimensions *simultanément* pour l'emplacement d'un élément et pour sa forme.

Rappel : la case **Forme** doit être cochée dans la zone **Axes** de la boîte de dialogue pour utiliser la zone **Analyse** et effectuer un rapport sur la forme d'un élément. Pour plus d'informations, voir "Axes par défaut".

La sélection de l'option **Forme**, revient à sélectionner automatiquement celle de l'option **Les deux** car une analyse graphique*et* une analyse textuelle sont générées.

Sortie vers

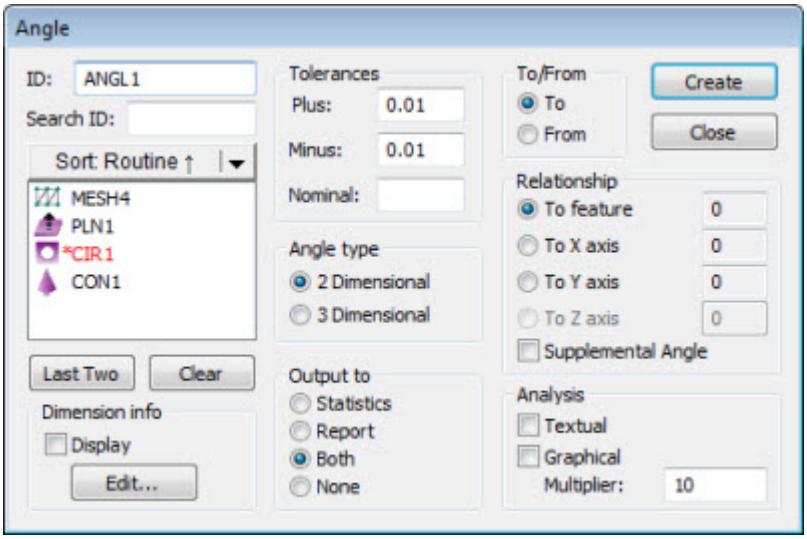
La sortie de dimension pour un élément coté (**Insérer | Dimension**) peut être imprimée dans le rapport d'inspection et/ou dans des fichiers de statistiques utilisés par un logiciel de statistiques, ou encore dans aucun des deux. Utilisez pour ce faire la zone **Sortie vers** de la boîte de dialogue contenant les options suivantes :

- **Statistiques** – envoie les informations de sortie aux fichiers statistiques
- **Rapport** – envoie les informations de sortie au rapport d'inspection
- **Les deux**– envoie les informations de sortie au rapport d'inspection et aux fichiers statistiques
- **Aucun** – n'envoie pas les informations de sortie de dimensions où que ce soit.

Aussitôt la dimension exécutée, les informations de sortie sont dirigées vers le rapport d'inspection et/ou le fichier de statistiques, ou bien vers aucun des deux (en fonction de la sélection).

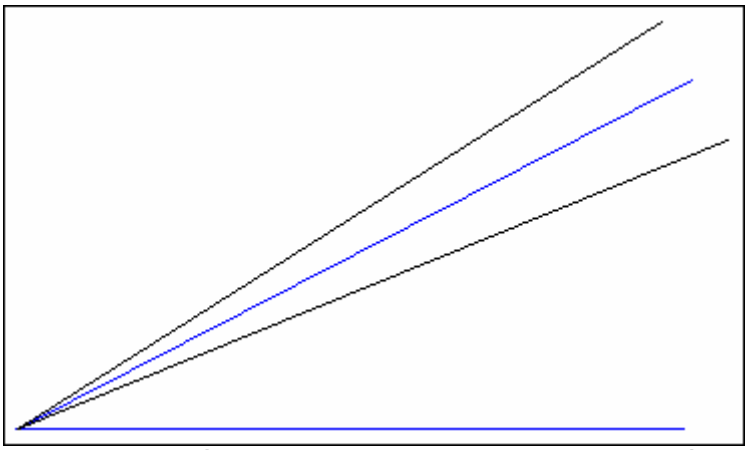
Notez que si l'option **Statistiques** ou l'option **Les deux** est sélectionnée, une commande précédante `STATS/ON` doit figurer dans la fenêtre d'Édition pour que cette dimension soit envoyée vers le fichier de statistiques.

Cotation d'angle



Boîte de dialogue Angle

L'option de menu **Insérer | Dimension | Angle** calcule l'angle entre un élément sélectionné et un autre ou un axe de coordonnées.



La valeur mesurée est un angle (en bleu). La plage de tolérance d'angle est un autre angle (noir).

Pour un type d'angle 2D, PC-DMIS projette les vecteurs sur le plan de travail en cours et calcule l'angle du premier élément vers le second ou vers l'axe.

PC-DMIS donne un angle positif s'il calcule l'angle dans le sens anti-horaire. Il donne un angle négatif s'il calcule l'angle dans le sens horaire.

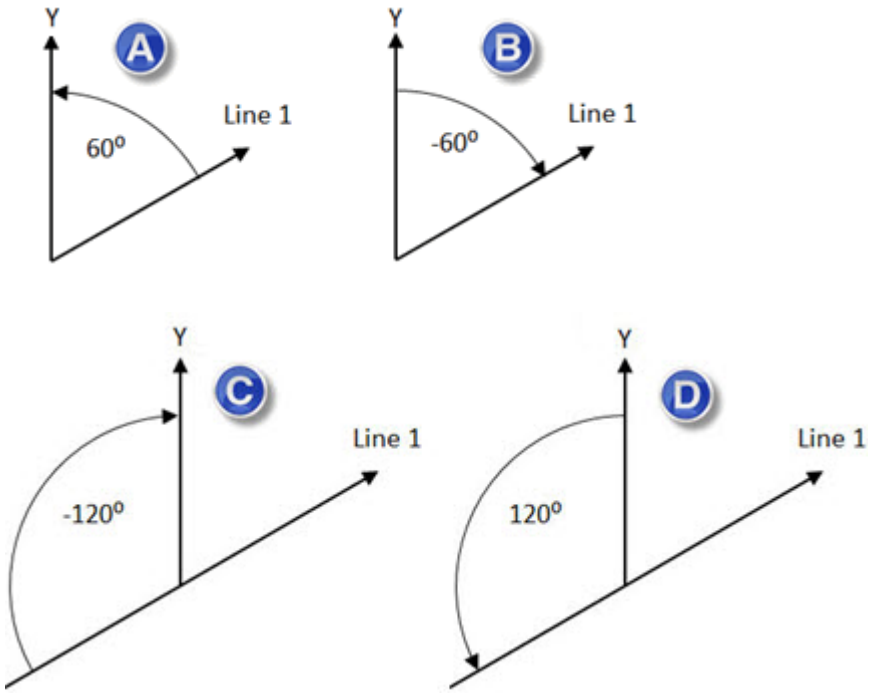
Les options **À** et **De** détermine le sens du calcul et le signe du résultat (plus ou moins) :

- Si vous sélectionnez **À**, PC-DMIS calcule l'angle de l'élément 1 à l'élément 2 (ou l'axe sélectionné).

- Si vous sélectionnez **De**, PC-DMIS calcule l'angle vers l'élément 1 de l'élément 2 (ou l'axe sélectionné).

Par défaut, PC-DMIS se sert de l'angle de l'élément 1 à l'élément 2 (ou l'axe sélectionné). Si vous voulez l'angle complémentaire (180 degrés), cochez la case **Angle complémentaire**.

Prenez les exemples suivants :



Exeample A - De la droite (Droite 1) à l'axe Y (option **À**)

Example B - Vers la droite (Droite 1) de l'axe Y (option **De**)

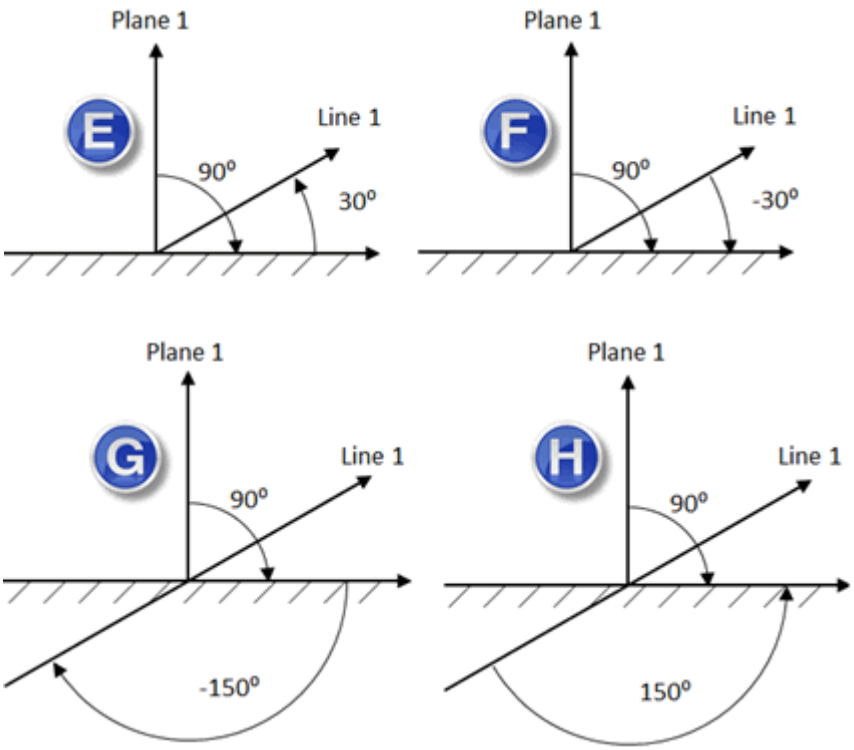
Example C - De la droite (Droite 1) à l'axe Y (option **À** avec **Angle complémentaire**)

Example D - Vers la droite (Droite 1) de l'axe Y (option **De** avec **Angle complémentaire**)

Si vous sélectionnez l'un de ces éléments (ou types d'éléments), PC-DMIS fait pivoter le vecteur perpendiculaire à la surface de 90 degrés dans le sens horaire pour représenter un vecteur le long de la surface :

- Plan
- Élément 2D avec largeur
- Élément 3D avec largeur

Prenez les exemples suivants :



Example E - Du plan avec le vecteur perpendiculaire (Plan 1) à la droite (Droite 1) (option **À**)

Example F - Vers le plan avec le vecteur perpendiculaire (Plan 1) de la droite (Droite 1) (option **De**)

Example G - Du plan avec le vecteur perpendiculaire (Plan 1) à la droite (Droite 1) (option **À** avec **Angle complémentaire**)

Example H - Vers le plan avec vecteur perpendiculaire (Plan 1) de la droite (Droite 1) (option **De** avec **Angle complémentaire**)

Changements importants : dans la version 4.3, PC-DMIS a amélioré sa méthode de calcul des dimensions d'angles. Si vous chargez une routine de mesure depuis la version 3.7 ou antérieure dans la version actuelle, PC-DMIS affiche un message vous informant que le mode de calcul des dimensions d'angles a changé et que toutes les dimensions d'angles dans la routine de mesure ont été mises à jour.

Cotation d'un angle entre deux éléments

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Angle** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Angle** s'affiche.
2. Sélectionnez le ou les éléments à coter dans la zone **Liste d'éléments**.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Tapez la valeur de tolérance négative dans la zone **Moins**.

5. Spécifiez le type d'angle en sélectionnant la case d'option **Bidimensionnel** ou **Tridimensionnel**.
6. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
7. Spécifiez la relation qui définit l'angle en sélectionnant l'option **À l'élément**, **À l'axe X**, **À l'axe Y** ou **À l'axe Z**.
8. Pour changer le signe de l'angle et le sens du calcul, sélectionnez l'option **De**.
9. Pour choisir l'angle complémentaire (180 degrés), cochez la case **Angle complémentaire**.
10. Si vous n'utilisez pas de modèle CAO et n'avez pas défini les vecteurs théoriques de l'élément, vous devez modifier l'angle nominal.
11. Spécifiez les options d'analyse désirées en cochant la case Textuel ou Graphique. Si vous cochez la case Graphique, tapez la valeur de multiplicateur dans la zone Multiplicateur.
12. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
13. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension = 2D_ANGLE,FROM élém_1,TO élém_2,
```

ou

```
nom_dimension = 3D_ANGLE,FROM élém_1,TO élém_2
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
A	5,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Édition de valeurs en degrés, minutes et secondes

Quand vous éditez manuellement la valeur nominale d'angle ou de tolérance dans la fenêtre d'Édition et que la valeur d'angle est affichée en degrés, minutes et secondes, vous devrez entrer une virgule entre chaque valeur. Par exemple, Si vous voulez que votre valeur nominale d'angle soit 100°33'51", vous devrez taper **100,33,51** dans le champ valeur nominale et ensuite appuyer sur la touche TAB pour que PC-DMIS accepte cette valeur.

Note: Pour déterminer si PC-DMIS affiche les dimensions d'angle formattées en degrés, minutes, et secondes, utilisez l'entrée de registre `AngleDegMinSec` dans la section **Options** de Éditeur de paramètres PC-DMIS. Une valeur de 1 utilise ce format, alors que 0 utilise le format de valeur décimale standard.

Tolérances pour les dimensions d'angle

La zone **Tolérances** dans la boîte de dialogue **Angle** (**Insérer | Dimension | Angle**) vous permet d'entrer des tolérances positives et négatives dans les directions positives et négatives.

Tolérance positive

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Angle** (**Insérer | Dimension | Angle**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute mesure de profil supérieure à la mesure nominale ou théorique du profil est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

PC-DMIS permet également d'utiliser une tolérance supérieure négative (ou une tolérance négative dans la plage de valeurs positives). Pour cela, il suffit de taper le signe moins (-) devant la valeur entrée dans la zone **Plus**.

Tolérance négative

Dans la zone **Moins** de la boîte de dialogue **Angle** (**Insérer | Dimension | Angle**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction négative. Ainsi, toute mesure de profil inférieure à la mesure nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

PC-DMIS permet d'utiliser des tolérances inférieures positives (ou une tolérance positive dans la plage de valeurs négatives). Pour cela, il suffit de taper le signe moins (-) devant la valeur entrée dans la zone **Moins**.

Valeur nominale pour angle intermédiaire

Les valeurs nominales pour les dimensions d'angle ne dépendent pas toujours de données CAO ou mesurées. Souvent, vous pouvez les obtenir à partir d'une impression sur papier ; vous pouvez ainsi renseigner la zone **Nominal** dans la boîte de dialogue **Angle** (**Insérer | Dimension | Angle**) avec la valeur d'angle nominale obtenue de l'impression.

Type d'angle

La zone **Type d'angle** dans la boîte de dialogue **Angle** (**Insérer | Dimension | Angle**) détermine si l'angle est en 2 ou 3 dimensions.

Type d'angle bidimensionnel

L'option **Bidimensionnelle** dans la boîte de dialogue **Angle** (**Insérer | Dimension | Angle**) calcule la distance en deux dimensions entre les éléments.

Type d'angle tridimensionnel

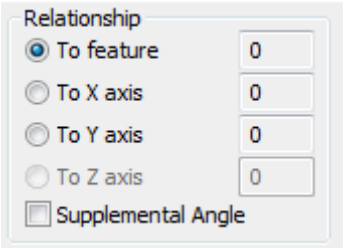
L'option **Tridimensionnelle** dans la boîte de dialogue **Angle** (**Insérer | Dimension | Angle**) calcule l'angle en trois dimensions entre les éléments. Si un seul élément est sélectionné, l'angle est calculé entre le plan de travail courant et l'élément sélectionné.

Pour obtenir des instructions sur la conversion du quadrant de la mesure d'angle donnée par le système, voir "Cotation d'angle" ci-dessus.

Relation des dimensions d'angle

La zone **À/De** dans la boîte de dialogue **Angle** (**Insérer | Dimension | Angle**) détermine le sens du calcul de l'angle et le signe du résultat (plus ou moins).

- Si vous sélectionnez **À**, PC-DMIS calcule l'angle de l'élément 1 à l'élément 2 (ou l'axe sélectionné). Ceci remplace aussi les options dans la zone **Relation** par "À".
- Si vous sélectionnez **De**, PC-DMIS calcule l'angle vers l'élément 1 de l'élément 2 (ou l'axe sélectionné). Ceci remplace aussi les options dans la zone **Relation** par "De".



La zone **Relation** indique si la dimension d'angle peut calculer l'angle entre deux éléments ou entre un élément et un axe particulier : l'axe X, l'axe Y et l'axe Z. Dès que vous sélectionnez au moins un élément pour la dimension d'angle, PC-DMIS remplit les cases à côté des boutons d'option avec les valeurs calculées d'angle nominal.

À l'élément / De l'élément
Sélectionnez l'option **À l'élément** pour mesurer l'angle entre deux éléments. Le second élément est l'élément de référence.

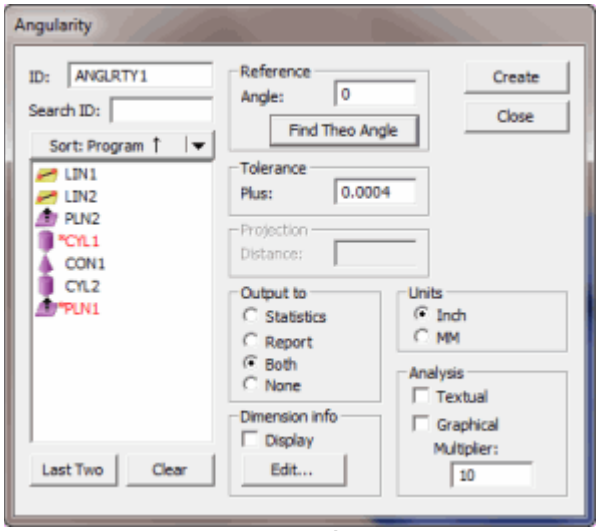
À l'axe X / De l'axe X
Cochez la case **À l'angle X** pour mesurer l'angle entre un élément et l'axe X.

À l'axe Y / De l'axe Y
Cochez la case **À l'angle Y** pour mesurer l'angle entre un élément et l'axe Y.

À l'axe Z / De l'axe Z
Cochez la case **À l'angle Z** pour mesurer l'angle entre un élément et l'axe Z.

Angle complémentaire
Par défaut, PC-DMIS se sert de l'angle de l'élément 1 à l'élément 2 (ou l'axe sélectionné). Si vous voulez l'angle complémentaire (180 degrés), cochez la case **Angle complémentaire**.

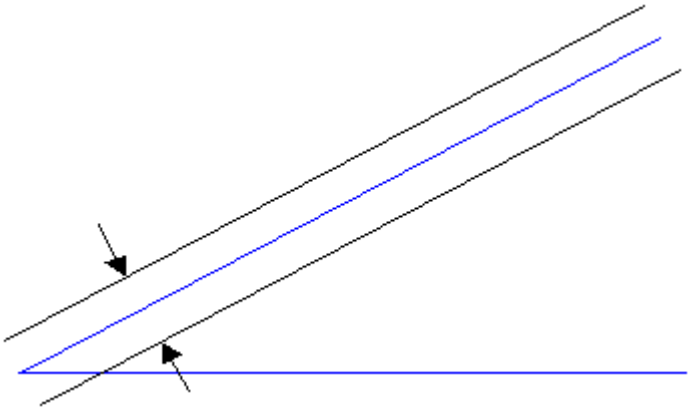
Cotation d'angularité



Boîte de dialogue Angularité des dimensions

L'option de menu **Insérer | Dimension | Angularité** permet de calculer l'erreur d'angularité d'un plan ou d'une droite par rapport à un plan ou une droite de référence. (Si un seul élément est sélectionné ou entré, PC-DMIS utilise le plan de travail courant comme référence.)

Comme pour la perpendicularité ou le parallélisme, la dimension d'angularité vous permet d'indiquer un angle qui n'est pas de 90° (perpendicularité) ou de 0° (parallélisme). Par exemple, si vous entrez un angle de 45 degrés, PC-DMIS crée une plage de tolérance à 45° et vérifie que les palpages se trouvent dans cette plage de tolérance.



La valeur mesurée est un angle (en bleu). La plage de tolérance d'angularité correspond à deux droites ou plans parallèles (en noir) ne se rejoignant jamais.

Calcul de l'erreur d'angularité à l'aide de l'option ANGULARITÉ:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Angularité** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Angularité** s'affiche.
2. Entrez l'angle nominal par rapport à la référence dans la zone **Angle**.
3. Sélectionnez ou entrez le plan/la droite, l'élément et la référence.
4. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
5. Entrez la distance projetée dans la zone **Distance**.
6. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
7. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
8. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Sélectionnez **Forme uniquement** ou **Forme et emplacement** dans la zone **Options de contrôle** de la boîte de dialogue.
10. Spécifiez les options d'analyse désirées en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, tapez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
11. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
12. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

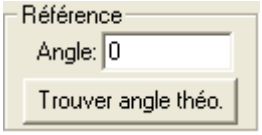
```
nom_dimension = ANGULARITÉ DEPUIS élém_1 À élém_2 EXTENSIONLONGUEUR=n ANG=n UNITÉS=MM/IN
GRAPH=ON/OFF TEXT=ON/OFF MULT=n SORTIE=AUCUN/LESDEUX/STATS/RAPPORT
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

élém_2 : LINE ou PLANE.

PC-DMIS calcule ensuite l'erreur d'angularité et affiche la valeur obtenue dans la fenêtre de la dimension courante.

Angle de référence



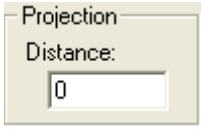
La zone **Angle** dans la boîte de dialogue **Angularité** (**Insérer | Dimension | Angularité**) vous permet d'entrer l'angle nominal de l'élément de référence. Il s'agit de l'angle entre les deux éléments. PC-DMIS calcule ensuite la déviation d'un élément à partir de l'angle.

Si vous cliquez sur le bouton **Trouver angle théo**, vous pouvez calculer l'angle nominal de référence que vous devez utiliser à partir des valeurs théoriques des éléments sélectionnés. Grâce à cette opération, vous n'avez pas besoin de rechercher l'angle dans la fenêtre d'Édition.

Tolérance positive pour les dimensions d'angularité

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Angularité** (**Insérer | Dimension | Angularité**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur d'erreur d'angularité ne correspondant pas à la valeur d'erreur d'angularité nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Distance projetée pour les dimensions d'angularité

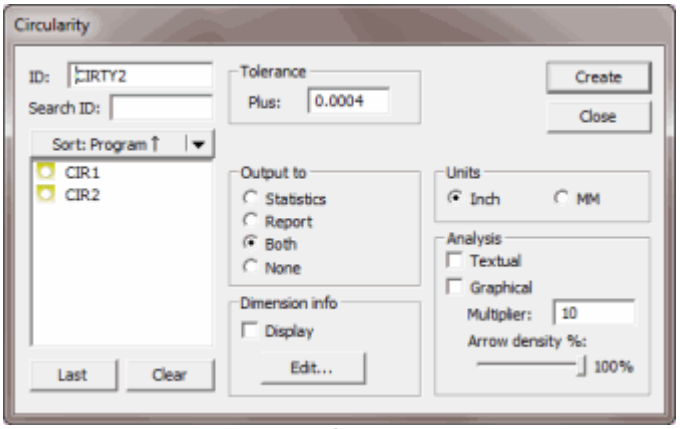


PC-DMIS permet de projeter une distance de référence. Cette option dans la boîte de dialogue **Angularité** (**Insérer | Dimension | Angularité**) est utilisée avec les droites pour calculer la dimension d'angularité.

Pour ces éléments, les points utilisés pour calculer l'angularité sont le point de fin de l'axe et un point projeté à partir de ce point de fin sur l'axe de l'élément.

La distance entre ces deux points est la distance de référence. Pour les autres éléments, cette distance n'a aucun effet sur la dimension. Cette option est utile lorsque la dimension doit être calculée à une certaine distance de l'élément.

Cotation de circularité



Boîte de dialogue Circularité des dimensions

Un palpage, ainsi que le nombre minimum de points de palpage requis pour l'élément, sont nécessaires pour déterminer la circularité de cet élément. Des palpages supplémentaires donneront une représentation plus précise de la circularité de l'élément dans son intégralité.

L'option de menu **Insérer | Dimension | Circularité** détermine l'arrondi d'un cercle, la sphéricité d'une sphère ou la cônicité d'un cône. Ce type de dimension est considéré unilatéral, c'est-à-dire qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

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 d'espacement minimum, de maximum inscrit, de minimum circonscrit ou de régression de rayon fixe.

Les dimensions de circularité et de 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.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option CIRCULARITÉ:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Circularité** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Circularité** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.

7. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case Graphique, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
8. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre de modification avec les informations suivantes :

```
nom_dimension = CIRCULARITY,DE élém_1
```

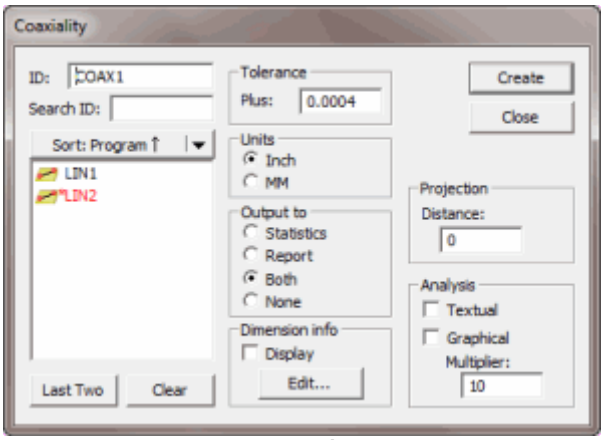
AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tolérance positive pour les dimensions de circularité

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Cirxularité** (**Insérer | Dimension | Circularité**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur d'arrondi ne correspondant pas à la valeur d'arrondi nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Pour obtenir des informations sur la façon dont PC-DMIS signale des zones de tolérance pour les dimensions de forme, voir "Rapport des zones de tolérance pour les dimensions de forme" au chapitre "Rapports sur les résultats de mesure".

Cotation de coaxialité



Boîte de dialogue Coaxialité des dimensions

L'option de menu **Insérer | Dimension | Coaxialité** calcule la coaxialité d'un cylindre, d'un cône ou d'une droite avec un élément de référence. Le second élément qui est entré est toujours

l'élément de référence et peut être un cylindre, un cône, une droite ou un cercle. Si un seul élément est sélectionné et que vous cliquez sur **Créer**, PC-DMIS efface la zone de liste et affiche un message informant qu'un autre élément est nécessaire.

Ce type de dimension est considéré unilatéral, c'est-à-dire qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option COAXIALITÉ:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Coaxialité** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Coaxialité** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
7. Sélectionnez les options d'analyse désirées en cochant au moins une des cases. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
8. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension = COAXIALITY,FROM élém_1,TO élém_2
```

ou

```
nom_dimension = COAXIALITY,FROM élém_1,TO THE ORIGIN
```

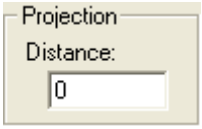
AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Note: Après la création de la dimension, la boîte de dialogue reste ouverte. Au besoin, vous pouvez cliquer sur le bouton **Éditer** pour éditer l'aspect des informations sur la dimension. Voir «Édition des informations par défaut sur les dimensions».

Tolérance positive pour les dimensions de coaxialité

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Coaxialité** (**Insérer | Dimension | Coaxialité**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de coaxialité ne correspondant pas à la valeur de coaxialité nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Distance projetée pour la coaxialité

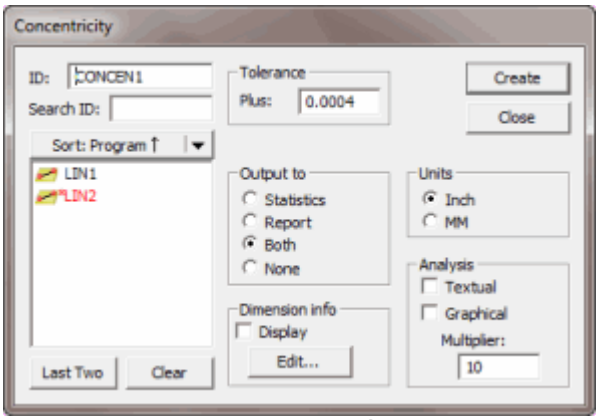


PC-DMIS permet d'entrer une distance de référence. Cette option dans la boîte de dialogue **Coaxialité** (**Insérer | Dimension | Coaxialité**) est utile lorsque vous voulez spécifier les points sur l'axe de l'élément à utiliser dans les calculs de coaxialité. Si cette distance est nulle, les deux points utilisés sont les points finaux de l'axe. Sinon, il s'agit du point de départ de l'axe et d'un point sur le vecteur de l'axe à partir du point de départ.

L'amplitude de l'erreur est proportionnelle à l'augmentation de la distance projetée. À l'inverse, une distance moindre suppose une erreur réduite. Imaginez par exemple deux cure-dents sur une table, partageant la même ligne et se touchant à une extrémité. À l'autre extrémité, à environ cinq centimètres de distance, l'erreur entre les lignes centrales peut être de 0,0127 cm. Imaginez maintenant que ces deux cure-dents mesurent environ 50 centimètres de long: s'ils se touchent toujours à une extrémité, l'erreur est là encore de 0,0127 cm, à 5 cm de distance, mais à 50 cm de distance de la première extrémité, l'erreur peut être de 0,127cm.

La valeur entrée dans la zone **Distance** reflète la longueur totale de l'élément.

Cotation de concentricité



Boîte de dialogue Concentricité des dimensions

Si une sphère est sélectionnée comme premier élément, le second élément doit aussi être une sphère. PC-DMIS calculera alors en trois dimensions la concentricité entre les deux éléments.

L'option de menu **Insérer | Dimension | Concentricité** permet de calculer la concentricité de deux cercles, cylindres, cônes, ou sphères. Le second élément qui est entré est toujours l'élément de référence et peut être un élément de droite représentant un axe. Si un seul élément est sélectionné, le plan de travail courant devient cet élément de référence. Ce type de dimension est considéré unilatéral, c'est-à-dire qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option CONCENTRICITÉ:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Concentricité** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Concentricité** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
7. Spécifiez les options d'analyse désirées en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la zone **Multiplicateur**.
8. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre de modification avec les informations suivantes :

```
nom_dimension = CONCENTRICITY,FROM élém_1,TO élém_2
```

ou

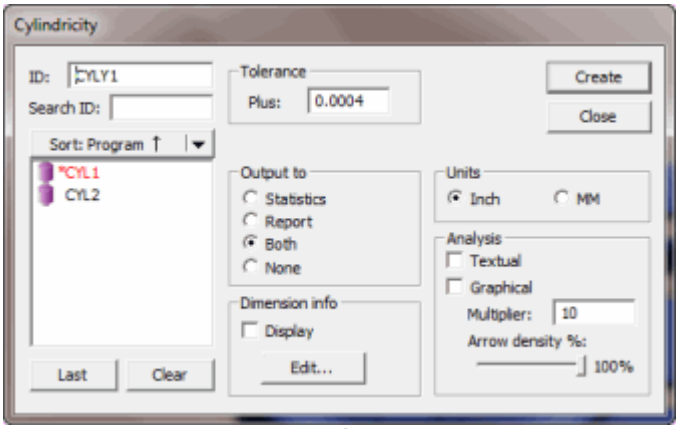
```
nom_dimension = CONCENTRICITY,FROM élém_1,TO THE ORIGIN
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tolérance pour les dimensions de concentricité

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Concentricité** (**Insérer | Dimension | Concentricité**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de concentricité ne correspondant pas à la valeur nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Cotation de cylindricité



Boîte de dialogue Cylindricité des dimensions

L'option de menu **Insérer | Dimension | Cylindricité** détermine la cylindricité d'un cylindre. Ce type de dimension est considéré unilatéral, c'est-à-dire qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

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 d'espacement minimum, de maximum inscrit, de minimum circonscrit ou de régression de rayon fixe.

Les dimensions de circularité et de 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.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option CYLINDRICITÉ

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Cylindricité** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Cylindricité** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**. Vous pouvez uniquement choisir des éléments de cylindres.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
7. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case Graphique, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
8. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension = CYLINDRICITÉ,DE élém_1
```

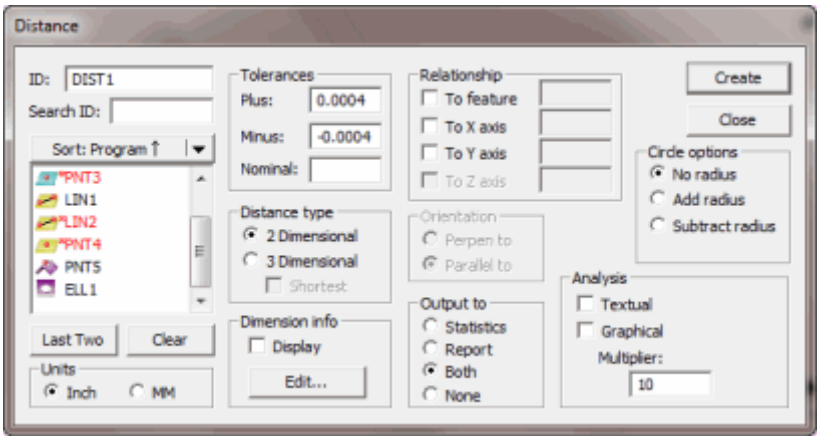
AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tolérance positive pour les dimensions de cylindricité

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Cylindricité** (**Insérer | Dimension | Cylindricité**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de cylindricité ne correspondant pas à la valeur de cylindricité nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Pour obtenir des informations sur la façon dont PC-DMIS signale des zones de tolérance pour les dimensions de forme, voir "Rapport des zones de tolérance pour les dimensions de forme" au chapitre "Rapports sur les résultats de mesure".

Cotation de distance



Boîte de dialogue Distance

L'option de menu**Insérer | Dimension | Distance** permet de calculer la distance entre deux éléments. Vous pouvez sélectionner un troisième élément ou un axe pour spécifier la direction à utiliser lors du calcul.

Le calcul de la distance est légèrement plus difficile à visualiser que la plupart des autres calculs de dimensions. Le calcul de distance entre deux éléments est basé sur la méthode par défaut ou la méthode de ligne droite. Les distances bidimensionnelles calculées selon la méthode de ligne

droite sont parallèles au plan de travail. Les distances tridimensionnelles calculées selon la méthode de ligne droite s'étendent de barycentre à barycentre.

Cotation d'une distance à l'aide de l'option DISTANCE:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Distance** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Distance** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Entrez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Entrez la valeur de tolérance négative dans la case **Moins**.
5. Spécifiez le type de distance en sélectionnant l'option **Bidimensionnel** ou **Tridimensionnel**.
6. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
7. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2,** ou **Aucune**.
8. Sélectionnez l'option **À l'élément**, **À l'axe X**, **À l'axe Y** ou **À l'axe Z** pour connaître la relation définissant la distance.
9. Cochez la case **Perpend. à** ou **Parallèle à**.
10. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
11. Spécifiez les options d'analyse désirées en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, tapez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
12. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
13. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension DIM = 2D_DISTANCE FROM élém_1 TO élém_2 TOG1 TO
TOG2, TOG3, UNITS=MM/IN,
GRAPH=ON/OFF TEXT=ON/OFF MULT=n OUTPUT=NONE/REPORT/STATS
```

or

```
nom_dimension DIM = 3D_DISTANCE FROM élém_1 TO élém_2, TOG3,
UNITS=MM/IN,
GRAPH=ON/OFF TEXT=ON/OFF MULT=n OUTPUT=NONE/REPORT/STATS
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	5,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TOG1 = PAR / PERP (Parallèle ou Perpendiculaire)

TOG2= XAXIS / YAXIS / ZAXIS / élément

plan de travail = La valeur de cette zone peut correspondre à n'importe quel élément. Par défaut, il s'agit du plan de travail en cours.

TOG3= AUCUN_RAYON / AJOUTER_RAYON / SOUS_RAYON

Tolérances pour les dimensions de distance

La zone **Tolérances** permet d'entrer des tolérances positives et négatives pour les distances dans les directions positives et négatives.

Tolérance positive

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute mesure d'angle supérieure à la valeur nominale ou théorique de l'angle est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

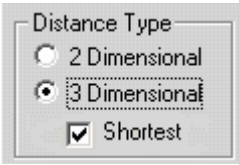
Tolérance négative

Dans la zone **Moins** de la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction négative. Ainsi, toute mesure d'angle inférieure à la valeur nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Valeur nominale pour la distance

Les valeurs nominales pour la distance séparant des éléments ne dépendent pas toujours de données CAO ou mesurées. Souvent, vous pouvez les obtenir à partir d'une impression sur papier ; vous pouvez ainsi renseigner la zone **Nominal** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) avec la valeur de distance nominale obtenue de l'impression.

Règles générales pour les dimensions de distance 2D et 3D



Les dimensions de distance 2D et 3D dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) appliquent les règles suivantes en fonction des éléments correspondants :

Traitement des éléments

- Les sphères, les points, les cercles et les séries sont traités en tant que *Points*.
- Les logements, les cylindres, les cônes, les droites et les largeurs 2D sont traités en tant que *Droites*.
- Les plans et les largeurs 3D sont traités comme des Plans.

Autres règles

- Si les deux éléments sont des points (comme défini ci-dessus), PC-DMIS indique la distance la plus courte de l'un à l'autre.
- Si un élément est une droite (comme défini ci-dessus) et l'autre un point, PC-DMIS indique la distance la plus courte entre la droite (ou l'axe central) et le point.
- Si les deux éléments sont des droites et que la case à cocher**la plus courte** n'est *pas sélectionnée*, PC-DMIS indique la distance la plus courte entre le barycentre de la première droite et la seconde. Consultez la rubrique «case à cocher la plus courte» pour savoir ce qui se passe quand elle est sélectionnée.
- Si un élément est un plan et l'autre une droite, PC-DMIS indique la distance la plus courte entre le barycentre de la droite et le plan.
- Si un élément est un plan et l'autre un point, PC-DMIS indique la distance la plus courte les séparant.
- Si les deux éléments sont des plans, PC-DMIS indique la distance la plus courte entre le barycentre du second plan et le premier.

Distance 2D

Les distances maximum et minimum sont les distances mesurées entre deux droites sur toute leur longueur.

L'option **Bidimensionnelle** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) calcule la distance en deux dimensions entre les éléments. Tous les éléments utilisés pour calculer la distance 2D sont d'abord projetés sur le plan de travail avant le calcul de la distance, sauf comme expliqué ci-dessous quand vous tentez de calculer la distance perpendiculaire à un troisième élément défini comme plan.

PC-DMIS calcule les distances minimales, moyennes et maximales entre les deux éléments. S'il s'agit de calculer la distance entre deux droites ou plans, ces valeurs sont calculées sur la base des données de points de mesure. (Assurez-vous que le type de distance défini est bidimensionnel.)

Les distances bidimensionnelles calculées avec trois éléments sont parallèles ou perpendiculaires à un élément de référence. Il peut s'agir de tout élément déjà mesuré ou construit.

Important : si le troisième élément est un plan et la distance est calculée perpendiculairement à l'élément de données, le plan de travail actuel est ignoré.

Pour calculer la distance en utilisant trois éléments :

1. Sélectionnez les deux éléments à utiliser pour calculer la distance.
2. Sélectionnez le troisième élément (référence). (Pour des résultats optimaux, prenez une droite comme troisième élément).
3. Vérifiez que l'orientation sélectionnée est correcte.
4. Cochez la case à **À l'élément**.
5. Cliquez sur le bouton **Créer**.

PC-DMIS calcule la distance entre les deux premiers éléments parallèlement ou perpendiculairement au troisième élément ou axe.

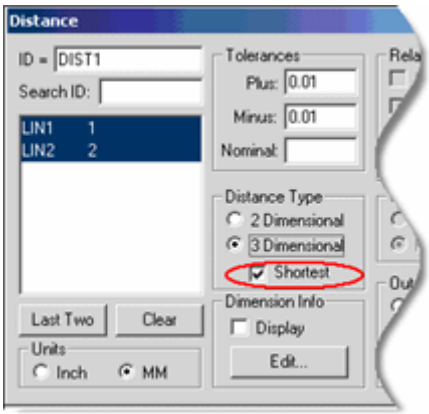
Remarque : lorsque vous cliquez sur le bouton **Fermer**, PC-DMIS ferme la boîte de dialogue **Distance** sans créer d'autres dimensions.

Distance 3D

L'option **Tridimensionnelle** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) calcule la distance en trois dimensions entre les éléments.

- Si l'un des éléments entrés est une droite, un axe central ou un plan, PC-DMIS calcule la distance 3D perpendiculairement à cet élément.
- Si les deux éléments sont des droites, des droites centrales ou des plans, le deuxième élément est utilisé comme référence. Si les deux éléments sont des plans, la distance 3D est la distance perpendiculaire à partir du barycentre du premier plan au deuxième plan ; le second plan tient lieu de référence.
- Si aucun des éléments n'est une droite, une droite centrale ou un plan, PC-DMIS calcule la distance la plus courte les séparant. (Assurez-vous que le mode défini est tridimensionnel.)

Case à cocher la plus courte



Dimension de distance affichant la case à cocher la plus courte

Si la case à cocher **La plus courte** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) est sélectionnée, elle calcule la distance 3D vraie la plus courte entre deux droites. Cette case à cocher est alors activée pour sélectionner quand vous choisissez **en 3 dimensions** dans la zone **Type de distance** et les éléments d'entrée pour la dimension sont deux droites.

Par défaut, si vous travaillez sur une dimension créée en version 4.3 and après, PC-DMIS sélectionne automatiquement la case à cocher quand les conditions ci-dessus sont réunies. Cependant, si vous accédez à la boîte de dialogue **Distance** pour une dimension de distance créée avant 4.3, la case à cocher ne sera pas sélectionnée par défaut.

- Si vous cochez la case **La plus courte**, PC-DMIS calcule la distance entre deux droites comme distance minimum entre n'importe quel point sur la première droite et n'importe quel point sur la seconde droite. Les deux droites sont considérées illimitées (longueur infinie).

- Si vous ne sélectionnez pas cette case à cocher, PC-DMIS agit comme avant 4.3 et renvoie la distance la plus courte entre le barycentre de la première droite et la seconde.

Relation des dimensions de distance

Les options dans la zone **Relation** de la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) vous permettent de spécifier si la distance mesurée entre deux éléments sera perpendiculaire ou parallèle à un axe spécifique, ou perpendiculaire ou parallèle à un élément sélectionné :

Case à cocher À l'élément

Quand vous cochez la case **À l'élément** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**), les options **Perpend à** et **Parallèle à** dans la zone **Orientation** deviennent disponibles pour sélection. Ces options commandent à PC-DMIS de calculer la distance entre le premier élément sélectionné et le second perpendiculairement ou parallèlement à un autre.

- Si seuls *deux éléments* sont sélectionnés dans la liste, PC-DMIS calcule la distance les séparant, parallèlement ou perpendiculairement au second.
- Si *trois éléments* sont sélectionnés dans la liste, PC-DMIS calcule la distance séparant les deux premiers, parallèlement ou perpendiculairement au troisième.

L'élément servant à établir la relation doit être un élément linéaire.

Case à cocher À l'axe X

Cochez la case **À l'axe X** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) si vous mesurez la distance du premier élément sélectionné au second, perpendiculaire ou parallèle à l'axe X.

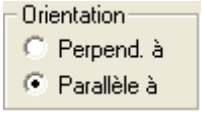
Case à cocher À l'axe Y

Cochez la case **À l'axe Y** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) si vous mesurez la distance du premier élément sélectionné au second, perpendiculaire ou parallèle à l'axe Y.

Case à cocher À l'axe Z

Cochez la case **À l'axe Z** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) si vous mesurez la distance du premier élément sélectionné au second, perpendiculaire ou parallèle à l'axe Z.

Orientation pour les dimensions de distance



Lorsque vous mesurez la distance entre deux éléments, vous pouvez choisir comment la distance est mesurée à l'aide des options d'orientation dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**).

- Mesure de la distance entre le premier élément sélectionné parallèlement ou perpendiculairement au second ou à un autre élément sélectionné.
- Mesure de la distance entre le premier élément sélectionné et le second parallèlement ou perpendiculairement à un axe spécifique.

Les options **Perpend. à** et **Parallèle à** vous permettent de déterminer l'orientation des éléments.

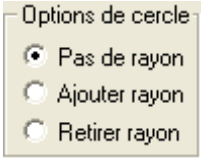
Perpendiculaire à

Sélectionnez l'option **Perpendiculaire à** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) si la distance entre les deux éléments est perpendiculaire au second élément ou à un axe spécifique.

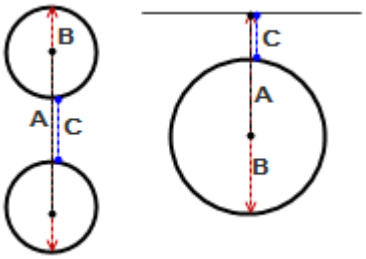
Parallèle à

Sélectionnez l'option **Parallèle à** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**) si la distance entre les deux éléments est parallèle au second élément ou à un axe spécifique.

Options de cercle



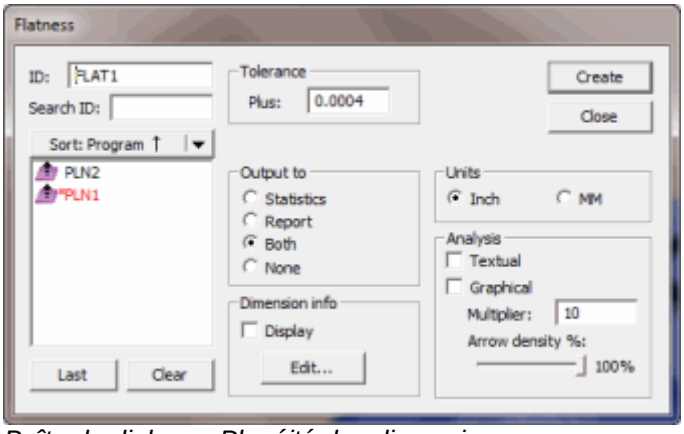
Avec la zone **Options de cercle** dans la boîte de dialogue **Distance** (**Insérer | Dimension | Distance**), vous pouvez utiliser les options **Ajouter rayon** et **Soustraire rayon** pour commander à PC-DMIS d'ajouter ou de soustraire le rayon de l'élément mesuré à la distance totale mesurée. La valeur ajoutée ou soustraite le sera toujours le long du vecteur calculant la distance. Une seule option est disponible à la fois.



A - Distance normale calculée entre des éléments
B - Add Radius
C - Soustraire rayon

L'option **Pas de rayon** n'applique pas le rayon de l'élément à la distance mesurée.

Cotation de planéité



Boîte de dialogue Planéité des dimensions

Un minimum de quatre palpages est nécessaire pour déterminer la planéité d'un plan.

L'option de menu **Insérer | Dimension | Planéité** permet de déterminer la planéité d'un plan. Ce type de dimension est considéré unilatéral, c'est-à-dire qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option PLANÉITÉ:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Planéité** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Planéité** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
7. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la zone **Multiplicateur**.
8. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension = PLANÉITÉ,DE élém_1
```

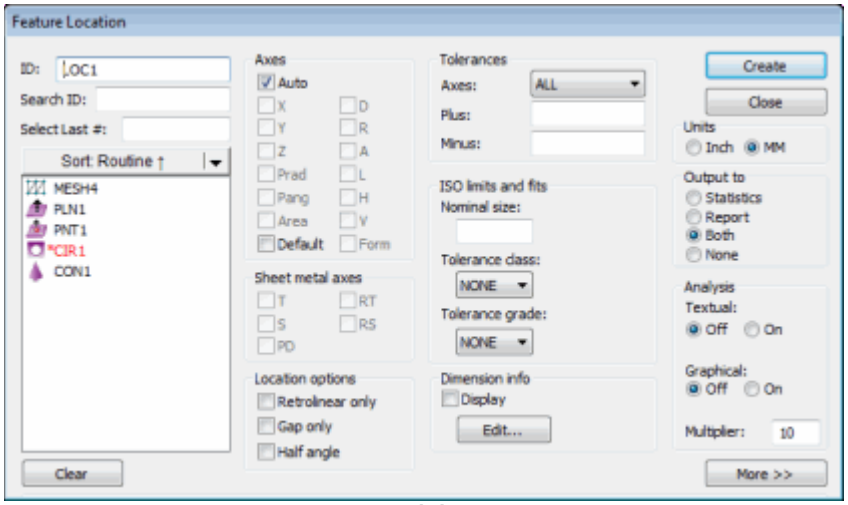
AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tolérance positive pour les dimensions de planéité

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Planéité** (**Insérer | Dimension | Planéité**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de planéité ne correspondant pas à la valeur de planéité nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Pour obtenir des informations sur la façon dont PC-DMIS signale des zones de tolérance pour les dimensions de forme, voir "Rapport des zones de tolérance pour les dimensions de forme" au chapitre "Rapports sur les résultats de mesure".

Cotation d’emplacement



Boîte de dialogue Emplacement d'élément des dimensions

L'option de menu **Insérer | Dimension | Emplacement** calcule la distance de l'élément à l'origine X, Y, Z, parallèle à son axe. Le diamètre, l'angle et le vecteur de l'élément sont aussi inclus dans le calcul. Cette section traite uniquement de la cotation d'emplacement ou de coordonnées. Pour des dimensions de localisation, voir « Cotation de localisation ».

L'emplacement peut être calculé en utilisant des coordonnées cartésiennes ou polaires et la méthode de localisation ou de fenêtre de tolérance.

- Pour choisir entre des coordonnées cartésiennes et polaires, sélectionnez **AngP** ou **RayP** dans la boîte de dialogue **Emplacement d'élément**
- Pour basculer entre les méthodes de tolérance `LOCALISATION` et `RECT`, voir l'option de dimension "Cotation de position".

Pour les dimensions existantes Circularité et Cylindricité, ainsi que la droite RN de la dimension Emplacement, la solution est utilisée pour effectuer le calcul. Il s'agit par défaut de Moindres carrés. Cependant, vous pouvez choisir de résoudre l'élément à l'aide des algorithmes d'espacement minimum, de maximum inscrit, de minimum circonscrit ou de régression de rayon fixe.

Les dimensions de circularité et de 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 de circularité et de cylindricité FCF sont généralement calculées à une valeur légèrement inférieure à leurs homologues existants.

A partir de PC-DMIS 2009, les dimensions sous forme FCF qui utilisent l'algorithme de Tchebychev comprennent la planéité et la rectitude.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option EMPLACEMENT:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Emplacement** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Emplacement Élément** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Sélectionnez les axes souhaités dans la zone **Axes**. La case à cocher **Auto** est sélectionnée par défaut.

   Si la case **Auto** est cochée, PC-DMIS détermine automatiquement les axes à afficher dans la dimension. Les axes par défaut dépendent du type d'élément, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

   Format de sortie par défaut pour les éléments suivants :

   CIRCLE = X, Y, D (selon le plan de travail)

   CONE = X, Y, Z, A

   CYLINDER = X, Y, Z, D, L (selon le plan de travail)

   ELLIPSE = X, Y, Z, D, A, L

   LINE = Dépend de l'axe perpendiculaire à l'axe le plus proche du plan de travail (et l'axe qui lui est associé) dans lequel la droite est mesurée.

   PLANE = Dépend de l'axe le plus étroitement associé au plan.

   POINT = X, Y, Z, T

   SLOT = X, Y, D, R, L (selon le plan de travail)

   SPHERE = X, Y, Z, D

4. Sélectionnez dans la liste déroulante **Axes** les axes auxquels vous souhaitez appliquer des tolérances positives et négatives.
5. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
6. Tapez la valeur de tolérance négative dans la case **Moins** .
7. Entrez une valeur pour la taille nominale dans la zone **Taille nominale**.
8. Sélectionnez une classe de tolérance dans la liste déroulante **Classe de tolérance**.
9. Sélectionnez un degré de tolérance dans la liste déroulante **Degré de tolérance**.
10. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
11. Sélectionnez l'option **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités** de la boîte de dialogue.
12. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2,** ou **Aucune**.

13. Spécifiez les options d'analyse désirées en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, tapez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
14. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
15. Cliquez sur le bouton **Créer**. Si vous n'avez coché aucune case dans la zone **Axes**, le bouton **Créer** n'est pas disponible.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

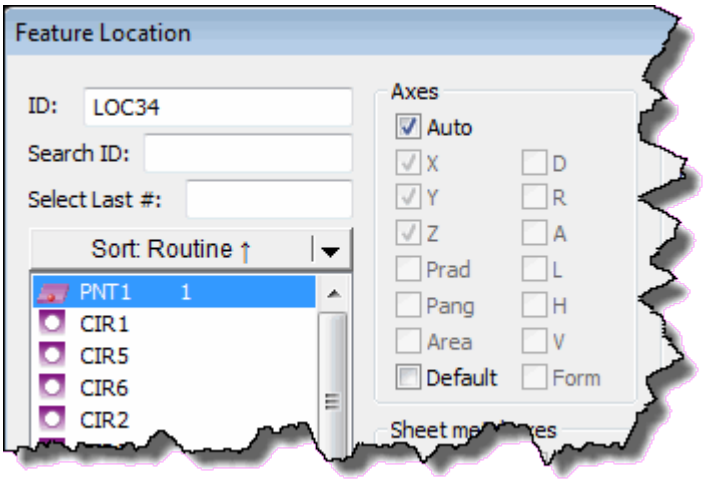
```
nom_dimension = TYPE DE DIMENSION,élém_1 UNITÉS=IN ,$
GRAPH=OFF TEXTE=OFF MULT=1,00 SORTIE=LESDEUX
```

	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
x	8,00	0,10	0,10	8,00	8,50	7,50	0,00	0,00
y	3,00	0,10	0,10	3,00	3,50	2,50	0,00	0,00
z	0,4947	0,10	0,10	0,4947	0,1428	0,8466	0,00	0,00
d	1,00	0,10	0,10	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
v	0,00	0,5938	0,8046	-	-	-	-	-

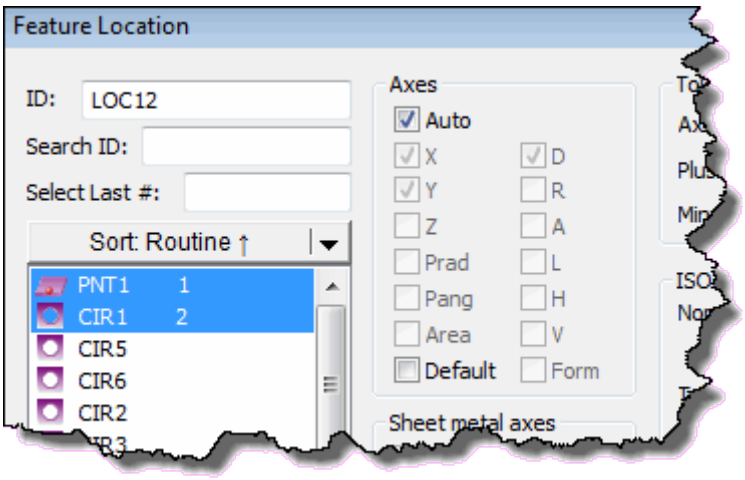
`nom_dimension FIN DE DIMENSION` (pour EMPLACEMENT uniquement)

Axes par défaut des dimensions d'emplacement

Quand la case **Auto** de la zone **Axes** dans la boîte de dialogue **Emplacement d'élément** est cochée (**Insérer | Dimension | Emplacement**), les axes affichés dans la dimension sont sélectionnés en fonction des axes par défaut du type d'élément, mais ils sont grisés :



Si vous sélectionnez plusieurs éléments de types différents (par exemple, un élément de cercle et un élément de point), la zone **Axes** prend les axes à utiliser pour le dernier élément sélectionné :



Dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire d'ignorer le paramètre par défaut. La case à cocher **Par défaut** permet de changer le format de sortie par défaut.

Pour changer la sortie par défaut :

1. Sélectionnez l'(les) élément(s) à coter.
2. Cochez la case **Par défaut**. La case à cocher **Auto** est vide et tous les axes peuvent être sélectionnés.
3. Sélectionnez les axes appropriés selon les besoins.

   X = imprime la valeur de l'axe X.
   Y = imprime la valeur de l'axe Y.
   Z = imprime la valeur de l'axe Z.
   RayP = imprime le rayon polaire.
   AngP = imprime l'angle polaire.
   Zone = imprime la zone d'un élément Nuage sélectionné. Apparaît comme "AR" dans le rapport et dans la fenêtre de modification en mode commande.
   D = imprime la valeur du diamètre. Pour une ellipse, il s'agit de la valeur de diamètre mineure (la même que H).
   R = imprime la valeur du rayon (ou demi-diamètre).
   A = imprime la valeur de l'angle.
   L = imprime la longueur (utilisée pour les cylindres, les cônes, les logements et les ellipses). Pour une ellipse, L indique la valeur la plus grande du diamètre.
   H = imprime la hauteur (utilisée pour les cônes, les cylindres et les ellipses). Pour une ellipse, H indique la valeur de diamètre mineure.
   V = imprime l'emplacement du vecteur.
   Forme = imprime la dimension de la forme intégrée de l'élément avec la dimension de l'emplacement.

   - Pour un élément de cercle, de cylindre ou de cône, il s'agit de la dimension d'arrondi (RN).
   - Pour un élément de plan, il s'agit de la dimension de planéité (DP).
   - Pour un élément de droite, il s'agit de la dimension de rectitude (DR).

4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

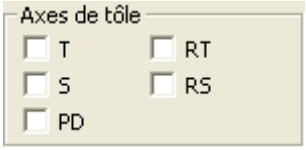
Une fois les valeurs de sortie par défaut remplacées, PC-DMIS utilise les nouveaux paramètres pour toutes les dimensions suivantes. Si vous souhaitez ensuite que PC-DMIS utilise les axespar défaut d'origine, vous devez restaurer le format aux paramètres par défaut.

Pour ce faire:

1. Cochez la case **Par défaut**.
2. Cochez la case**Auto**. Toutes les cases à cocher des axes doivent être grisées.
3. Sélectionnez l'(les) élément(s) à coter. Les axes originaux par défaut sont sélectionnés.
4. Cliquez sur le bouton **Créer**.

PC-DMIS restaure automatiquement les axes par défaut imprimés pour la dimension en fonction du type d'élément.

Axes de tôle



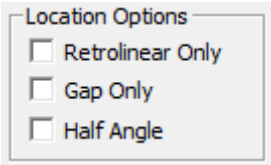
La zone **Axes de tôle** dans la boîte de dialogue **Emplacement d'élément** (**Insérer | Dimension | Emplacement**) contient des cases à cocher uniquement disponibles pour la mesure d'éléments de tôle (Éléments auto).

T = imprime la déviation le long du vecteur d'approche (pour les points sur des surfaces courbes).
S = imprime la déviation le long du vecteur de surface.
RT = imprime la déviation le long du vecteur de rapport.
RS = imprime la déviation le long du rapport de surface.
PD = imprime le diamètre d'un cercle (perpendiculaire au vecteur de goupille).

Si un axe **T**, **RT**, **S**, ou **RS** est utilisé, aucune autre dimension d'emplacement n'est utilisée pour l'analyse (graphique ou textuelle).

Pour les dimensions d'emplacement des éléments de point de vecteur, de point de surface, de point d'arête et de point d'angle, le format de sortie des **axes de tôle** est **T**. Les dimensions d'emplacement de tous les autres types d'éléments automatiques n'ont initialement pas sélectionné aucun de ces axes.

Options d'emplacement



PC-DMIS permet aussi d'imprimer ces axes spéciaux :

- Rétrolinéaire seul
- Écart seul
- Demi-angle

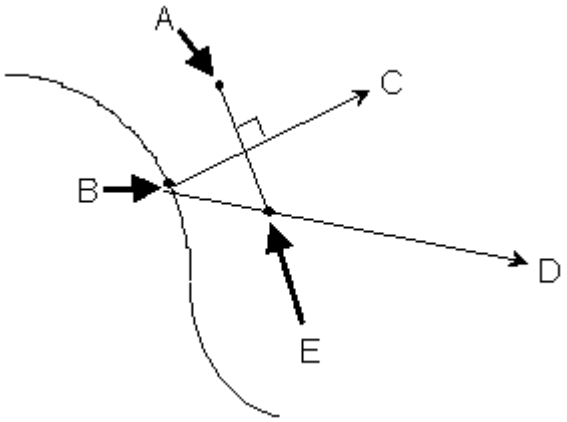
Vous pouvez sélectionner ces options dans la zone **Options d'emplacement** de la boîte de dialogue **Emplacement d'élément** (**Insérer | Dimension | Emplacement**). Tous les emplacements ultérieurs des points de vecteur, de surface et d'arête inclus dans la routine de mesure sont imprimés en utilisant les axes spéciaux appropriés, jusqu'à ce que l'option soit désactivée.

Rétrolinéaire uniquement pour des dimensions d'emplacement

Cette case est disponible lors de la mesure de points de vecteur ou de surface. Lorsque l'option Rétrolinéaire uniquement est sélectionnée pour des points valides, les axes d'emplacement sont calculés comme suit:

- En recherchant la plus grande composante du vecteur perpendiculaire de surface théorique (la plus grande dans la direction x, y ou z).
- En projetant le point mesuré sur le vecteur de la plus grande composante, perpendiculairement au vecteur perpendiculaire de surface théorique.

Les axes d'emplacement sont ensuite calculés à partir de ce nouveau point projeté.



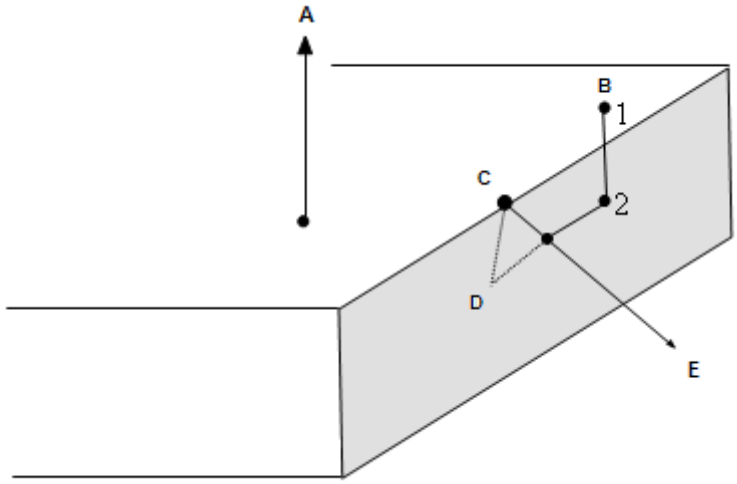
A - Point mesuré réel
B - Point théorique
C - Vecteur perpendiculaire à la surface théorique
D - Plus grand composant du vecteur perpendiculaire à la surface théorique
E - Point projeté (point signalé)

Écart uniquement pour des dimensions d'emplacement

La case à cocher **Écart seul** est disponible lors de la mesure de points d'arête. Lorsque l'option **Écart seul** est sélectionnée et qu'un point d'arête est mesuré, les axes d'emplacement sont calculés comme suit :

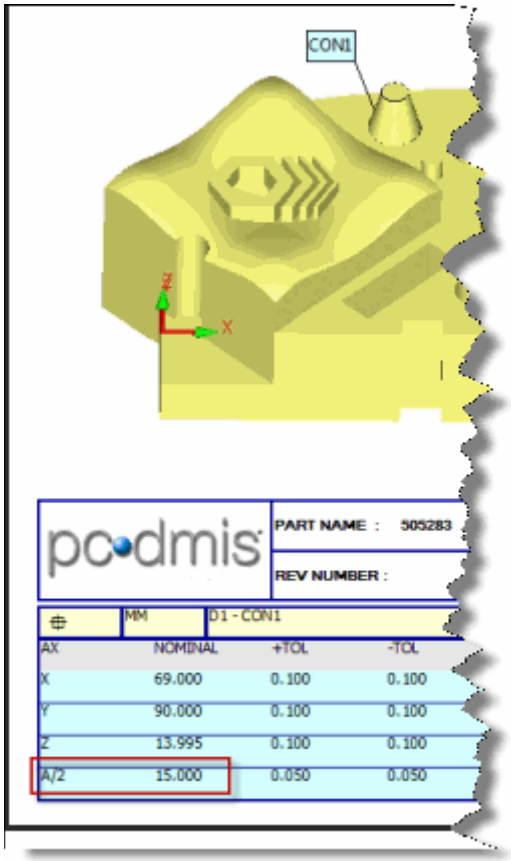
- En projetant le point mesuré (1) sur la surface théorique.
- En projetant ce nouveau point sur le vecteur d'approche théorique.

Les axes d'emplacement sont ensuite calculés à partir de ce nouveau point.



A - Normal surface théorique
B - Point mesuré
C - Point théorique
D - Écart
E - Vecteur d'approche théorique

Demi-angle pour des dimensions d'emplacement



Cône échantillon côté avec demi-angle

La case à cocher **Demi-angle** vous permet d'afficher l'axe de l'angle (l'axe **A** dans la zone **Axes**) à la moitié de la valeur habituelle. Quand vous cochez cette case, l'axe **A** dans la zone **Axes** devient **A/2**. Par ailleurs, la zone de grille développable dans la boîte de dialogue **Emplacement d'élément** et la dimension dans la fenêtre de modification, la fenêtre Rapport et les zones Infos sur les dimensions changent aussi pour afficher l'angle à la moitié de sa valeur avec l'étiquette A/2.

Tolérances pour des dimensions d'emplacement

La boîte de dialogue **Emplacement d'élément** (**Insérer | Dimension | Emplacement**) vous offre deux méthodes pour entrer des tolérances positives et / ou négatives pour ces axes disponibles :

ALL = Tous les axes et les options sont affichés dans la liste déroulante **Axes** de la zone **Tolérances**.

X = Valeur de l'axe X

Y = Valeur de l'axe Y

Z = Valeur de l'axe Z

D = Diamètre

R = Rayon (demi-diamètre)

A = Angle (spécifique aux cônes)

L = Longueur (spécifique aux cylindres, logements, cônes et ellipses)

H = Hauteur

PR = Rayon polaire

PA = Angle polaire

AR = Zone (pour les éléments Nuage)

T = Erreur liée au vecteur d'approche (spécifique aux points sur des surfaces courbes)

RT = Écart sur le vecteur de rapport

S = Écart sur le vecteur de surface

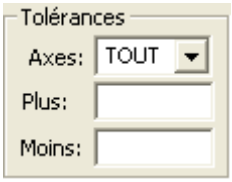
RS = Écart sur le rapport de surface

PD = Diamètre d'un cercle (perpendiculaire au vecteur de goupille)

FORM = Dimension d'une forme intégrée d'un élément.

- Pour un élément de cylindre ou de cercle, il s'agit de la dimension d'arrondi (DA).
- Pour un élément de plan, il s'agit de la dimension de planéité (DP).
- Pour un élément de droite, il s'agit de la dimension de rectitude (DR).

1) Ancienne Méthode - Utilisez la zone de tolérances



La zone **Tolérances** vous permet de taper des tolérances positives et négatives pour chacun des axes suivants de la liste déroulante **Axes**.

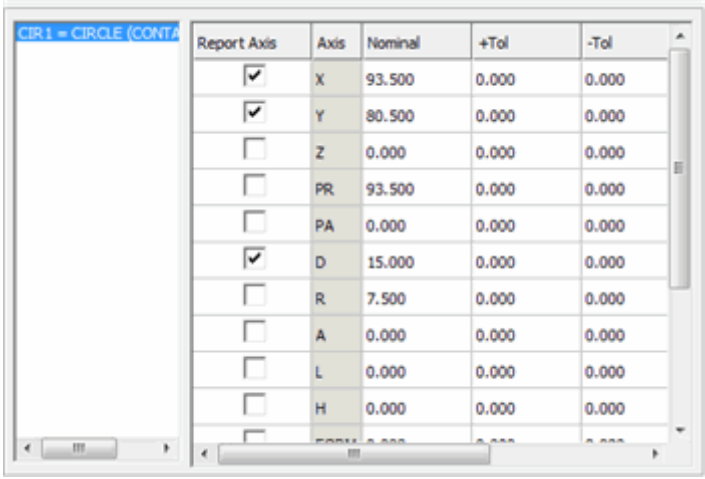
Pour entrer des valeurs de tolérance positives et négatives :

1. Sélectionnez l'axe pour lequel vous allez entrer la tolérance dans la liste déroulante **Axes**.
2. Dans la zone **Plus**, tapez la valeur de tolérance positive pour l'axe.
3. Dans la zone **Moins**, tapez la valeur de tolérance négative pour cet axe.
4. Répétez les étapes ci-dessus pour tout axe ayant des valeurs de tolérance.

2) Nouvelle Méthode - Utilisez la grille modulable

Quand vous sélectionnez un élément dans la liste d'éléments principaux et cliquez sur le bouton **>>** de la boîte de dialogue **Emplacement d'élément**, celle-ci s'agrandit verticalement pour vous fournir une grille dans laquelle vous pouvez plus facilement indiquer les valeurs de tolérance et nominales pour les axes désirés. De plus, une colonne **Mettre à jour valeurs nominales élément** vous permet de mettre à jour les valeurs nominales d'élément associé, selon les besoins.

La grille sera vide à moins que vous ne sélectionniez un ou plusieurs éléments dans la boîte de dialogue principale **Liste d'éléments**.



Liste d'éléments - La liste à gauche des colonnes de la grille contient un ou plusieurs éléments que vous avez sélectionnés dans la boîte de dialogue principale **Liste d'éléments**. Une fois qu'un ou plusieurs éléments apparaissent ici, sélectionnez-en un dans la liste. PC-DMIS affiche alors les axes possibles pour cet élément auquel vous pouvez appliquer des valeurs de tolérance.

Axe de rapport - Cette colonne contient des cases à cocher pour chaque axe. Une case cochée envoie l'axe correspondant au rapport.

Axe -Cette colonne répertorie les axes disponibles pour l'élément sélectionné.

Nominal - Cette colonne contient des valeurs nominales. Vous pouvez les remplacer en cliquant dessus et en entrant d'autres valeurs.

+Tol / -Tol - Les colonnes de tolérance positive et négative comportent des zones dans lesquelles entrer des tolérances pour les différents axes utilisés dans votre dimension.

Mettre à jour la valeur nominale de l'élément - Cette colonne permet d'indiquer si des modifications apportées aux valeurs nominales doivent être appliquées non seulement à la dimension, mais aussi à l'élément.

Entrée de tolérances inférieures positives et supérieures négatives

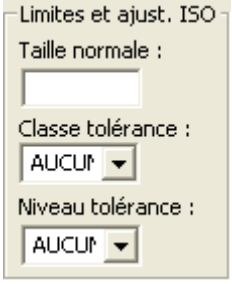
PC-DMIS permet d'utiliser des tolérances inférieures positives (ou une tolérance positive dans la plage de valeurs négatives). Pour cela, il suffit de taper le signe moins (-) devant la valeur entrée dans la zone **Moins**.

PC-DMIS permet également d'utiliser une tolérance supérieure négative (ou une tolérance négative dans la plage de valeurs positives). Pour cela, il suffit de taper le signe moins (-) devant la valeur entrée dans la zone **Plus**.

Exemple : si vous entrez 1,000 pour la valeur nominale, 0,003 pour la tolérance positive et 0,001 pour la tolérance négative, l'ensemble sera interprété comme 1,000 + 0,003 / –0,001. Pour que la tolérance inférieure soit +0,001 (changement de signe), il suffit d'entrer 1,000 (valeur nominale), 0,003 (tol pos) et –0,001 (tol nég), ce qui donne une plage de tolérance de 1,000 + 0,003 / + 0,001.

Remarque : vous pouvez afficher des tolérances inférieures négatives avec un signe moins si l'option **Tol négatives affichent négatif** a été sélectionnée. Voir "Tol négatives affichent négatif" au chapitre "Définition des préférences".

Limites et ajustements ISO



La zone **Limites et ajust ISO** de la boîte de dialogue **Emplacement élément** (**Insérer | Dimension | Emplacement**) vous permet d'appliquer les tolérances normalisées ISO au diamètre d'éléments circulaires. Lorsqu'une classe et un degré de tolérance ont été sélectionnés, PC-DMIS recherche les tolérances appropriées pour le diamètre d'un cylindre ou d'un cercle dans les tableaux des limites et ajustements établis par l'ISO. Ces tableaux définissent les tolérances pour plusieurs classes et degrés de diamètres utilisés dans la conception.

Bien que PC-DMIS permette le calcul des tolérances ISO en unités anglo-saxonnes (pouces) et métriques (mm), la norme ISO ne reconnaît que ces dernières. De plus, sachant que ces tableaux utilisent une variété de classes et degrés de diamètres, les seuls éléments valides pour cette option sont les cylindres et les cercles. Si aucun diamètre nominal n'est saisi, PC-DMIS utilise celui de l'élément pour calculer les tolérances.

Taille nominale

La zone **Taille nominale** dans la boîte de dialogue **Emplacement d'élément** (**Insérer | Dimension | Emplacement**) vous permet d'entrer le diamètre nominal de l'élément sélectionné.

Classe de tolérance

La liste **Classe de tolérance** dans la boîte de dialogue **Emplacement d'élément** (**Insérer | Dimension | Emplacement**) vous permet de faire une sélection parmi les classes de tolérance ISO suivantes :

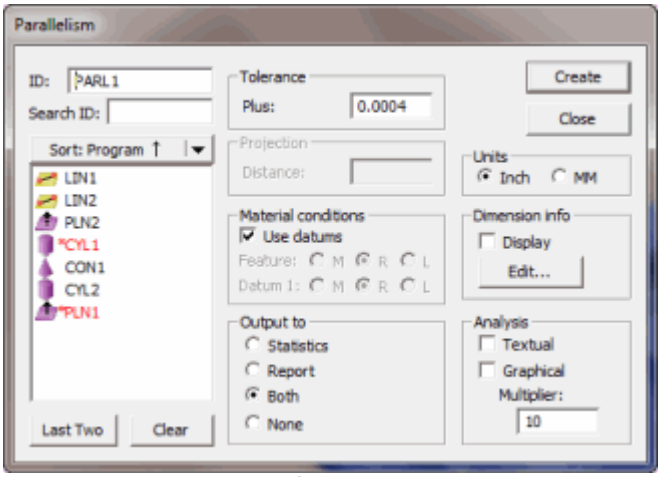
A	H	T
B	J	U
C	JS	V
DC	K	X
D	M	Y
E	N	Z
EF	P	ZA
F	R	ZB
FG	S	ZC
G		

Degré de tolérance

La liste **Niveau de tolérance** dans la boîte de dialogue **Emplacement d'élément** (**Insérer | Dimension | Emplacement**) vous permet de faire une sélection parmi les niveaux de tolérance ISO suivantes :

IT1	IT7	IT13
IT2	IT8	IT14
IT3	IT9	IT15
IT4	IT10	IT16
IT5	IT11	IT17
IT6	IT12	IT18

Cotation de parallélisme



Boîte de dialogue Parallélisme des dimensions

L'option de menu **Insérer | Dimension | Parallélisme** mesure le parallélisme entre deux éléments. Le second élément est toujours l'élément de référence. Si un seul élément est sélectionné, le plan de travail courant devient l'élément de référence. Ce type de dimension est considéré unilatéral, c'est-à-dire qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

Remarque : L'évaluation de parallélisme est tridimensionnelle quel que soit le plan de travail ou l'élément coté.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option PARALLÉLISME:

1. Sélectionnez **Insérer| Dimension | Parallélisme** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Parallélisme** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Si vous souhaitez utiliser un élément de référence, cochez la case **Utiliser références**.
4. Si vous voulez utiliser un élément de référence, sélectionnez un autre élément dans la zone **Liste d'éléments**.
5. Sélectionnez les options **Condition matérielle** voulues pour le(s) élément(s) et la référence.
6. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
7. Entrez la distance projetée dans la zone **Distance**.
8. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
9. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
10. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.

11. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
12. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
13. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension = PARALLÉLISME,DE élém_1,BASC1,VERS élém_2,BASC1
```

ou

```
nom_dimension = PARALLÉLISME,DE élém_1,BASC1,VERSplandetravail
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	BON	MEAS	MAX	DEV	OUT-TOL
DE	1,00	0,0100	0,0100	0,00	1,00		0,00	0,00
D1	0,00	0,0100	0,0100	0,00	0,00		0,00	0,00
M	0,00	0,0100	0,0100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TOG1= MMC / RFS / LMC

Explication d'axes

DF est le diamètre/largeur de l'élément. Ceci apparaît quand vous fixez les conditions LMC[CMI] ou CMM[MMC]

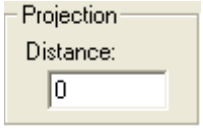
D1 est le diamètre/largeur de la première référence. Ceci apparaît quand vous fixez un élément de référence.

M est la valeur mesurée. Ceci apparaît toujours.

Tolérance positive pour les dimensions de parallélisme

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Parallélisme** (**Insérer | Dimension | Parallélisme**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de parallélisme ne correspondant pas à la valeur de parallélisme nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Distance projetée pour les dimensions de parallélisme



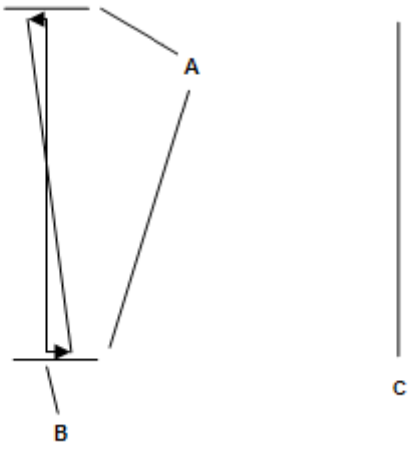
PC-DMIS vous permet d'entrer une distance de référence dans la zone **Distance** de la boîte de dialogue **Parallélisme** (**Insérer | Dimension | Parallélisme**). PC-DMIS utilise cette valeur avec des éléments de cylindre, de cône et de droite pour calculer la dimension de parallélisme.

Pour ces éléments, les points utilisés pour calculer le parallélisme sont le point de fin de l'axe et un point projeté à partir de ce point de fin sur l'axe de l'élément.

La distance entre ces deux points est la distance de référence. Pour les autres éléments, cette distance n'a aucun effet sur la dimension. Cette option est utile lorsque la dimension doit être calculée à une certaine distance de l'élément.

Explication de la projection de distance d'un parallélisme

En général, une dimension de parallélisme prend le vecteur de la droite de référence et vérifie les points finaux de l'élément coté pour voir s'ils se trouvent dans les tolérances telles que celles indiquées ici :



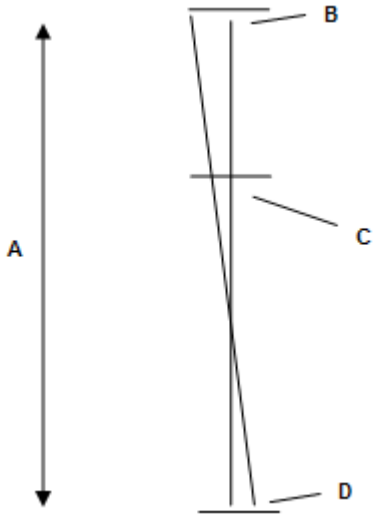
A - Largeur de tolérance (ou cylindre).
B - Vecteur de référence positionné à l'élément mesuré.
C - Droite de référence.

Toutefois, il peut s'avérer impossible de mesurer exactement sur l'arête de la droite, dans ce cas, vous devez étendre la droite sur une certaine distance.

Sachant que les déviations importantes se font généralement en fin de droite, si vous étendez la droite sur une distance supérieure à sa longueur réelle, les déviations obtenues seront de plus

grande ampleur. Vous pouvez également étendre la direction opposée de la droite à l'aide d'une longueur de référence négative.

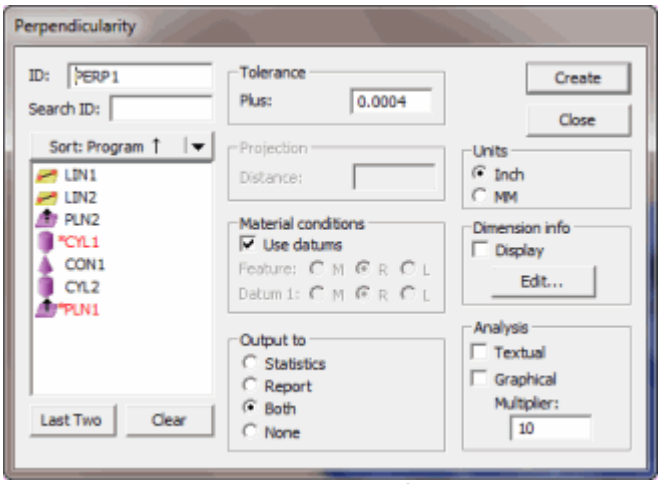
Une droite étendue peut ressembler à ce qui suit :



A - Longueur de référence
B - Point étendu, de la longueur de référence supérieure à la longueur de droite
C - Point final de la droite ou longueur de référence égale à la longueur de droite.
D - Point initial de la droite ou longueur de référence 0.0.

Vous pouvez également indiquer dans la zone **Distance** une longueur de référence pour vérifier l'axe d'un cylindre.

Cotation de perpendicularité



Boîte de dialogue Perpendicularité des dimensions

L'option de menu**Insérer | Dimension | Perpendicularité** mesure la perpendicularité entre deux éléments. Le second élément est toujours l'élément de référence. Si un seul élément est

sélectionné, le plan de travail courant devient l'élément de référence. Ce type de dimension est considéré unilatéral, c'est-à-dire qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option PERPENDICULARITÉ:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Perpendicularité** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Perpendicularité** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Sélectionnez les options **Condition matérielle** voulues pour le(s) élément(s) et la référence.
4. Si vous voulez un élément de référence, cochez la case **Utiliser références** et sélectionnez un autre élément dans la case **Liste d'éléments**.
5. Sélectionnez les options **Condition matérielle** voulues pour le(s) élément(s) et la référence.
6. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
7. Entrez la distance projetée dans la case **Distance**.
8. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
9. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
10. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
11. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
12. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
13. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension = PERPENDICULARITÉ,DE élém_1,VERS élém_2
```

ou

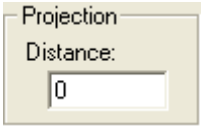
```
nom_dimension = PERPENDICULARITÉ,DE élém_1,VERSplan de travail
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tolérance positive pour les dimensions de perpendicularité

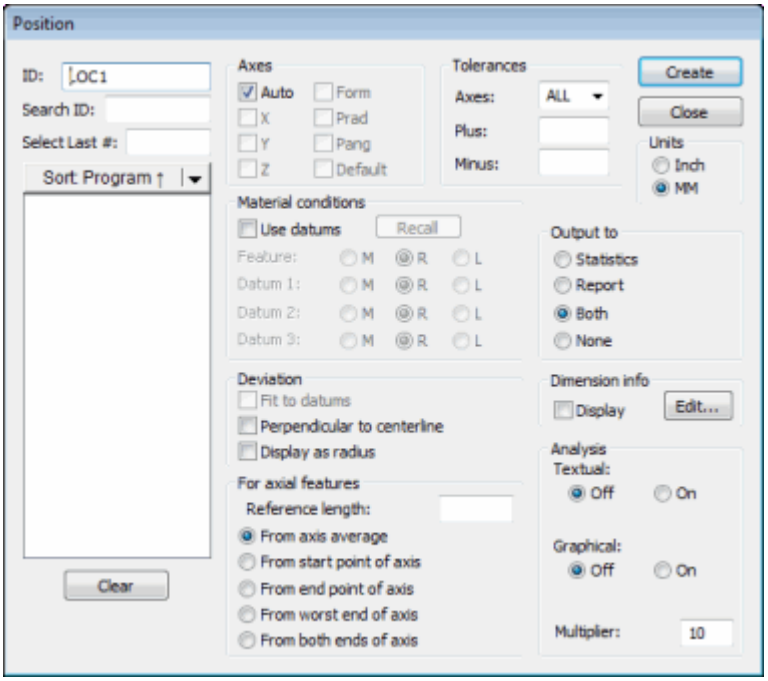
Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Perpendicularité** (**Insérer | Dimension | Perpendicularité**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de perpendicularité ne correspondant pas à la valeur de perpendicularité nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Distance projetée pour les dimensions de perpendicularité



PC-DMIS vous permet d'entrer une distance de référence dans la zone **Distance** de la boîte de dialogue **Perpendicularité** (**Insérer | Dimension | Perpendicularité**). Cette option est utile lorsque l'élément doit non seulement être perpendiculaire à l'élément de référence, mais aussi être calculé à une certaine distance de cette référence.

Cotation de localisation



Boîte de dialogue Position des dimensions

L'option de menu **Insérer | Dimension | Localisation** permet de calculer la position de l'élément par rapport à l'origine X, Y, or Z, parallèlement à son axe respectif. Le diamètre, l'angle et le vecteur de l'élément sont aussi inclus dans le calcul.

Remarque : La boîte de dialogue **Position**, montrée ci-dessus, est uniquement disponible quand l'option **Utiliser dimensions existantes** est sélectionnée à partir du menu **Insérer | Dimension**.

Cette section traite uniquement des dimensions de *position*. La cotation de position ou par coordonnées est expliquée à la section "Cotation d'emplacement".

Important : si vous utilisez des références, les valeurs XYZ mesurées et d'écart sont calculées par rapport à leur alignement mais affichées selon l'alignement courant afin d'interpréter les valeurs. Ainsi, un élément doté d'une dimension de position peut avoir des valeurs mesurées et d'écart différentes d'une autre dimension de position si les dimensions ont des références définies différemment ou aucune référence définie du tout, et ce même si elles ont les mêmes valeurs nominales.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option LOCALISATION :

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Position** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Position** apparaît.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Si vous souhaitez utiliser un référence, cochez la case **Utiliser références**. N'oubliez pas que si vous cochez cette case, la dimension est calculée par rapport aux références. En revanche, les valeurs de sortie XYZ seront affichées par rapport à l'alignement courant de la routine de mesure.
4. Sélectionnez les éléments de référence voulus dans la zone **Liste d'éléments**.
5. Définissez les conditions matérielles pour l'(les)élément(s) et la(les) référence(s) en sélectionnant les options appropriées dans la zone **Conditions matérielles**.
6. Cochez les cases dans la zone **Déviation** comme souhaité.
7. Si vous cotez un élément axial (tel qu'un cylindre), entrez une valeur dans la case **Longueur de réf.**, puis sélectionnez l'option appropriée dans la zone **Pour éléments d'axe**.
8. Sélectionnez les axes souhaités dans la zone **Axes**. La case à cocher **Auto** est sélectionnée par défaut.
9. Sélectionnez les axes auxquels vous voulez appliquer des tolérances positives et négatives.
10. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
11. Entrez la valeur de tolérance négative dans la case **Moins**.
12. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
13. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2,** ou **Aucune**.
14. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.

15. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
16. Cliquez sur le bouton **Créer**. Si vous n'avez coché aucune case dans la zone **Axes**, le bouton **Créer** n'est pas disponible.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
DIM nom_dimension = POSITION OF FEAT_ID UNITS = IN/MM,
GRAPH=ON/OFF TEXT=ON/OFF MULT=n OUTPUT=REPORT/STATS/BOTH/NONE
FIT TO DATUMS=ON/OFF DEV PERPEN CENTERLINE=ON/OFF DISPLAY=DIAMETER/RADIUS
```

AX	NOM	MEAS	+TOL	-TOL	BON	DEV	DEVANG	OUTTOL
X	0,75	.07500	0,00	-	-	0,00	-	-
Y	3,00	3,00	0,00	-	-	0,00	-	-
DE	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00
D1 D2 D3 TP	1,00 1,00 MMC	1,00 1,00 1,00	0,00 0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00 0,00	PLAN CERCLE CERCLE 0,00	P1 AT RFS C1 AT MMC C2 AT MMC 0,00	0,00

```
FIN DE nom_dimension
```

Application d'une localisation à un groupe de cercles ou de cylindres

1. Créez une série d'éléments d'alésages à partir de l'option de menu **Insérer | Élément | Construit | Série** (voir "Construction d'une série d'éléments" au chapitre "Construction de nouveaux éléments à partir d'éléments existants" pour obtenir des instructions sur la création de séries d'éléments.).
2. Sélectionnez l'option de menu **Insérer | Dimension | Position**. La boîte de dialogue **Position** apparaît.
3. Dans la boîte de dialogue **Position**, sélectionnez la série d'éléments créée comme élément d'entrée, puis toute autre option utilisée pour la dimension.
4. Cochez la case **Textuel** dans la zone **Analyse**.
5. Ouvrez la fenêtre de rapport (**Afficher | Fenêtre** rapport) et cliquez dans la barre d'outils**Génération de Rapports**, sur l'icône **Afficher Mode Rapport**. Vous pouvez maintenant afficher la déviation de chaque élément ainsi que la translation et la rotation requises pour que les éléments respectent la tolérance. Les résultats sont toujours affichés en utilisant indépendamment de la taille de l'élément par rapport à la référence afin d'indiquer la déviation maximum.

Utilisation de références

Bien qu'il soit possible d'utiliser diverses combinaisons d'éléments comme références pour les dimensions de localisation, certains principes généraux doivent être respectés lors de la sélection

d'éléments de référence. Pour les conceptions utilisant des dimensions de localisation, il est fréquent d'utiliser un cercle ou un cylindre comme seul élément de référence.

Une autre pratique acceptée consiste à sélectionner une série d'éléments de références qui suivent les principes d'alignement 3-2-1. (Ne pas oublier que la définition minimale pour une référence est 3 points de référence pour décrire la première référence, 2 points de référence pour décrire la seconde et 1 point de référence pour décrire la troisième). Ceci signifie que les éléments sélectionnés seraient un plan, une droite et ensuite un seul point.

Cependant, les principes d'alignement 3-2-1 peuvent également être utilisés avec des combinaisons plan/droite/droite, plan/droite/cercle, plan/cylindre/cylindre et bien d'autres encore.

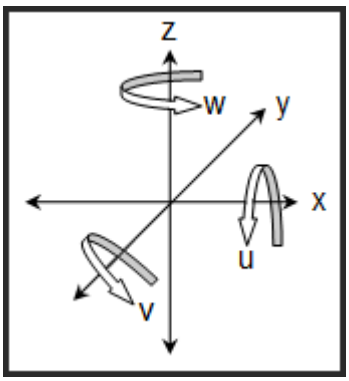
Lorsque plusieurs éléments circulaires sont utilisés avec une Condition matérielle maximum (CMM) ou une Condition Matérielle mInimum (CMI),

- La tolérance bonus provenant de l'axe TP ne correspond pas à une simple addition des autres tolérances bonus, car un calcul best fit est effectué afin de déterminer la tolérance bonus correcte.
- Tous les éléments de type cercle ou orifice peuvent être mesurés à l'aide d'une MMC ou d'une CMI.
- Tous les éléments non circulaires sont mesurés Indépendamment de la Taille de l'Élément (RFS [ITÉ]).

Remarque : quand les éléments de référence sont sélectionnés, les axes de localisation X,Y,Z, PA, et PR sont calculés par rapport à l'alignement des références, mais affichés selon l'alignement en cours afin d'interpréter les valeurs. De plus, les éléments de référence doivent être sélectionnés à l'aide des procédures générales abordées dans cette rubrique, au risque que la dimension présente des résultats inattendus.

Règles générales pour les dimensions de localisation lorsque l'option Utiliser Références est sélectionnée :

Sélectionnez toutes les références indiquées dans le cadre de contrôle d'élément pour réaliser un ajustement approprié. Les éléments sélectionnés pour référence 1, référence 2 et référence 3 correspondent aux références primaires, secondaires et tertiaires et servent à limiter à *six degrés de liberté* (3 de translation et 3 de rotation).



Ce diagramme montre les six degrés de liberté dans l'espace 3D (x,y,z,u,v et w).

Veillez à ce que toutes les commandes d'éléments mesurés (références et élément) contiennent les valeurs nominales correctes (X,Y,Z,I,J,K) dans la zone THÉO. (Le processus d'ajustement référence les commandes d'éléments mesurés pour calculer les limites de référence et les résultats dimensionnels.)

La commande d'élément mesuré et celle de dimension de localisation associée doivent provenir du même alignement (pour que les valeurs nominales soient correctes et identiques à ce qui sert de dimensions de base dans le dessin). Ceci est déterminant en cas de programmation sans CAO car il faut éditer des commandes d'élément mesuré (mode estimation) pour fournir des valeurs nominales correctes (servant à l'ajustement).

N'utilisez PAS l'option **Ignorer CAO vers pièce** dans l'onglet **Général** de la boîte de dialogue **Options de configuration** (**Modifier | Préférences | Configuration**).

Remarque : il est conseillé d'utiliser la nouvelle méthode de cotation de cadre de contrôle d'élément de localisation, s'il existe un ou plusieurs modificateurs (MMC or CMI) dans la ou les références. La commande de localisation existante avec l'option **Utiliser références** sélectionnée est disponible pour la migration de routines de mesure.

Affinage de bonus

Lors du calcul du bonus d'une référence, s'il y a une dimension de localisation ou d'orientation précédente sur cet élément de référence, la tolérance de localisation et/ou d'orientation est ajoutée au bonus de référence pour calculer la taille virtuelle de la référence.

Utilisation de références identiques lors de la répétition de dimensions

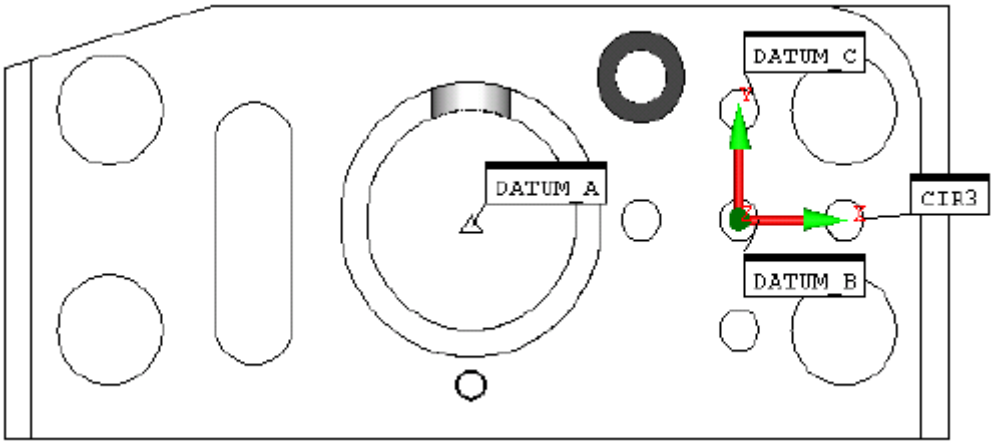
Pour utiliser les mêmes références provenant d'une dimension de position précédente dans celle en cours, sélectionnez l'élément à dimensionner, puis cliquez sur le bouton **Rappel** dans la zone **Conditions matérielles** de la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**). Voir "Bouton Rappel".

Exemples d'utilisation de références avec une dimension de localisation existante

L'option **Utiliser références** dans la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**) permet d'effectuer l'analyse de trois façons.

1. Depuis l'alignement actif. Voir Option #1 ci-dessous
2. Depuis une simulation mathématique de gabarit virtuel (Adapter aux références: ON). Voir Option #2 ci-dessous
3. Depuis une simulation de cadre de référence (Adapter aux références: OFF). Voir Option #3 ci-dessous

Ces approches sont expliquées tour à tour. Tous les exemples font référence à l'illustration ci-dessous (éléments, références et alignement) :



Option #1: Utiliser références: OFF

Application : Utiliser cette méthode en l'absence de modificateur(s) (MMC ou LMC) dans la(les) référence(s) et lors de la vérification de la localisation d'un ou plusieurs éléments (un élément unique ou un schéma) depuis un cadre de références (DRF). Une tolérance de bonus est uniquement disponible sur le(les) élément(s).

Résultats : la localisation de l'élément ou des éléments sélectionné(s) est évaluée dans l'alignement actif. Par conséquent, l'alignement actif doit être configuré pour refléter le DRF indiqué avant la création de la (des) dimension(s) de localisation.

Exemple de localisation « Utiliser références » Off:

.375±.005Ø | ⌖ | Ø.010Ⓜ | A | B | C

⌖	IN	LOC2 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0060	0.0085	0.0000

Option #2: Utiliser références: ON et adapter aux références: ON

Application : utilisez cette méthode en présence de modificateur(s) (MMC ou LMC) dans la(les) références et lors de la vérification de la localisation d'un élément unique (plusieurs éléments ne sont pas pris en charge dans le mode de dimension existant).

Remarque : la localisation de plusieurs éléments et de MMC/LMC sur le (les) élément(s) de référence est prise en charge quand vous appliquez la nouvelle méthode de cotation de Cadre de contrôle d'éléments de localisation.

Résultats : une "simulation de gabarit virtuel" a lieu mathématiquement par translation et rotation selon la quantité de tolérance de bonus de la ou des références. Cela se traduit par le changement des valeurs mesurées de la quantité de "déplacement des références", ce qui simule le mouvement du gabarit. Le plus souvent, les valeurs mesurées peuvent être identiques aux valeurs nominales lorsque le bonus des éléments de référence est suffisant. Lorsque l'élément est hors tolérance, aucun ajustement ne se produit et les valeurs et déviations mesurées reflètent l'emplacement réel de l'élément, de façon à ce que des ajustements du processus soient faits ou qu'une analyse d'ingénierie de non conformité ait lieu.

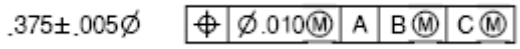
Remarque : les résultats correspondent à une analyse "Réussite/Échec" à la façon d'un gabarit fonctionnel ; il est donc impossible de contrôler les variations du processus ou de réaliser des études statistiques.

Colonne Bonus: La colonne Bonus dans le rapport montre la quantité calculée de bonus de l'élément (DF) et la quantité calculée de bonus de chaque élément de référence de taille (D1 primaire, D2 secondaire, D3 tertiaire). La valeur de bonus total est déterminée en fonction des conditions suivantes:

Condition #1A: Dans la tolérance

Lorsque la tolérance bonus suffisante de la ou des références permet un déplacement des références afin qu'il n'y ait pas d'écart avec les valeurs nominales sans utiliser jusqu'à 100% du bonus disponible, la quantité de bonus total correspond à la somme des bonus de l'élément et la quantité de bonus inutilisé de la ou des références.

Exemple de condition #1A dans la tolérance:



Les valeurs mesurées changent en fonction du déplacement autorisé des références depuis le bonus des références D2 et D3 (ce qui simule un gabarit fonctionnel). Dans ce cas, les valeurs mesurées vérifient la valeur nominale entraînant un écart nul et le bonus total correspond à la somme du bonus de l'élément (0,006) et au bonus inutilisé des références (0,002), soit une tolérance bonus totale de 0,008.

- Deux degrés de marge depuis le bonus sur D2 (bonus 0,008): translation selon les axes X et Y
- Un degré de marge depuis le bonus du D3 (bonus 0,008); rotation autour de l'axe Z

⌖	IN	LOC1 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0000	1.0000	0	0	0	0.0000	0
Y	0.0000	0.0000	0	0	0	0.0000	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0080	0.0000	0.0000

Condition #1B: dans la tolérance

Lorsque 100 % du bonus de la ou des références est utilisé, la quantité de bonus total se limite au bonus de l'élément. En général, cette situation entraîne un certain écart par rapport aux valeurs nominales.

Exemple de condition #1B dans la tolérance:

.375±.005Ø ⌖ Ø.010Ⓜ A B Ⓜ C Ⓜ

Note: La tolérance pour D2 et D3 a été modifiée pour illustrer l'utilisation à 100% du bonus des références avec un écart par rapport à la valeur nominale encore dans une condition de tolérance.

⌖	IN	LOC4 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0015	1.0000	0	0	0	0.0015	0
Y	0.0000	0.0000	0	0	0	0.0000	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0060	0.0030	0.0000

Condition #2: hors tolérance

Lorsque le bonus de la ou des références est insuffisant pour permettre un déplacement des références afin que l'élément soit dans la tolérance, aucun ajustement n'est effectué, les valeurs mesurées ne sont pas modifiées et le bonus total correspond seulement au bonus de l'élément.

Exemple de condition #2 hors tolérance :

.375+.001/-.000 Ø ⌖ Ø.001Ⓜ A B Ⓜ C Ⓜ

Note: La tolérance pour DF, D2, D3 et TP a été modifiée pour illustrer la condition hors tolérance.

⌖	IN	LOC3 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0010	0.0000	0.0010	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0010	0	0.0010	0.0085	0.0065

Option #3: Utiliser références: ON et adapter aux références: OFF

Application: utilisez cette méthode si des modificateurs (MMC ou LMC) existent dans la ou les références et que vous ne voulez pas que les valeurs mesurées soient ajustées (pas de déplacement des références). Cette option a été ajoutée à la demande des clients pour permettre l'incorporation d'un bonus depuis une référence, tout en contrôlant la variation du processus (les valeurs mesurées ne sont pas modifiées car "aucun déplacement des références" n'est effectué).

Note: Cette méthode n'est pas compatible avec Y14.5M 1994.

Résultats : une simulation du "cadre de références" a lieu mathématiquement par translation et rotation selon les degrés de marge imposés par la ou les références sélectionnées. Les valeurs et les écarts mesurés X, Y ou Z proviennent de l'alignement actif et ne sont pas modifiés en fonction du bonus des éléments de référence (pas de déplacement des références).

Colonne Bonus : La colonne Bonus dans le rapport montre la quantité calculée de bonus de l'élément (DF) et la quantité calculée de bonus de chaque élément de référence de taille (D1 primaire, D2 secondaire, D3 tertiaire). La valeur de bonus total est la somme du bonus de l'élément avec la référence au montant le plus petit de bonus parmi les références sélectionnées.

Exemple de condition #1 dans la tolérance :

.375±.005Ø ⌖ Ø.010Ⓜ | A | BⓂ | CⓂ

⌖	IN	LOC7 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0050	0.0050	0.0060	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0030	0.0060	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0100	0	0.0120	0.0085	0.0000

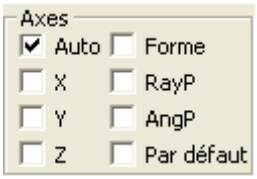
Exemple de condition #2 hors tolérance :

.375+.001/-.000 Ø | ⌖ | Ø.001Ⓜ | A | B Ⓜ | C Ⓜ |

Note: La tolérance pour DF, D2, D3, et TP a été modifiée pour illustrer la condition hors tolérance.

⌖	IN	LOC5 - CIR3					
AX	MEAS	NOMINAL	+TOL	-TOL	BONUS	DEV	OUTTOL
X	1.0030	1.0000	0	0	0	0.0030	0
Y	0.0030	0.0000	0	0	0	0.0030	0
DF	0.3760	0.3750	0.0010	0.0000	0.0010	0.0010	0.0000
D1	0	0	0	0	0	PLANE	
D2	0.3780	0.3750	0.0030	0.0000	0.0030	CIRCLE	
D3	0.3780	0.3750	0.0050	0.0050	0.0080	CIRCLE	
TP	0	MMC	0.0010	0	0.0040	0.0085	0.0035

Axes par défaut des dimensions de localisation



La case à cocher **Par défaut** dans la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**) vous permet de modifier le format de la sortie par défaut. Lorsque la case**Auto** est cochée, les axes affichés dans la dimension sont sélectionnés sur la base des axes par défaut du type d'élément. Toutefois, dans certains cas, il peut s'avérer nécessaire d'ignorer le paramètre par défaut. Pour ce faire, cochez la case **Par défaut** et tous les axes souhaités.

Pour modifier la sortie, cochez les cases de votre choix :

Auto = imprime les axes par défaut en fonction du type d'élément.

X = imprime la valeur de l'axe X.

Y = imprime la valeur de l'axe Y.

Z = imprime la valeur de l'axe Z.

Forme = imprime la dimension d'une forme intégrée de l'élément.

- Pour un élément de cylindre ou de cercle, il s'agit de la dimension d'arrondi (DA).
- Pour un élément de plan, il s'agit de la dimension de planéité (DP).
- Pour un élément de droite, il s'agit de la dimension de rectitude (DR).

AngP = imprime la valeur de l'angle polaire (AP).

RayP = imprime la valeur du rayon polaire (RP).

Par défaut = modifie le format de la sortie par défaut.

Une fois les valeurs de sortie par défaut remplacées, PC-DMIS utilise les nouveaux paramètres pour toutes les dimensions suivantes. Si vous souhaitez ensuite que PC-DMIS utilise les axespar défaut d'origine, vous devez restaurer le format aux paramètres par défaut.

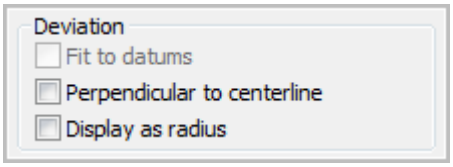
Pour ce faire:

1. Cochez la case **Auto**.
2. Cochez la case**Par défaut**.
3. Cliquez sur le bouton **Créer**.

PC-DMIS restaure automatiquement les axes par défaut imprimés pour la dimension en fonction du type d'élément.

Note : Si la case **Auto** est cochée, PC-DMIS détermine automatiquement les axes par défaut à imprimer. Le format de sortie par défaut dépend du type d'élément. PC-DMIS détermine automatiquement la localisation de l'élément sélectionné en se servant du format d'axe spécifié (voir encadré ci-dessus).

Déviation



La zone **Écart** dans la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**) vous permet de sélectionner les options déterminant la manière d'effectuer les écarts et leur mode d'affichage dans la fenêtre de modification.

Adapt. aux réf.

La case à cocher **Adapter aux références** dans la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**) détermine si PC-DMIS appelle l'algorithme d'adaptation lorsque des références sont utilisées.

- Si elle est cochée, PC-DMIS appelle cet algorithme quand les références sont spécifiées. Il signale l'élément pris en compte dans la position adaptée et le bonus total correspondant à celui restant disponible après adaptation.
- Si elle est décochée, PC-DMIS analyse la dimension de localisation avec des éléments, dans leur position mesurée et sans adaptation. Le bonus total indiqué est celui disponible pour l'élément en question et la référence en fonction des contraintes de référence.

Perpendiculaire à la ligne centrale

La case à cocher **Déviation perpendiculaire à la droite centrale** dans la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**) détermine si PC-DMIS calcule la déviation perpendiculaire à la droite centrale théorique de l'élément ou si la déviation est calculée perpendiculairement aux valeurs directes X, Y, et Z.

- Si la case est cochée, PC-DMIS calcule la déviation perpendiculaire à la droite centrale théorique de l'élément, ignorant toute déviation dans la direction de la droite centrale.
- Si la case est décochée, PC-DMIS calcule la déviation perpendiculaire aux valeurs X, Y, et Z.

Cette case à cocher est particulièrement utile avec les points métalliques qui peuvent avoir des vecteurs d’approche non orientés le long de l’axe X, Y, ou Z. Cette case à cocher permet de calculer la déviation perpendiculaire au vecteur d'approche.

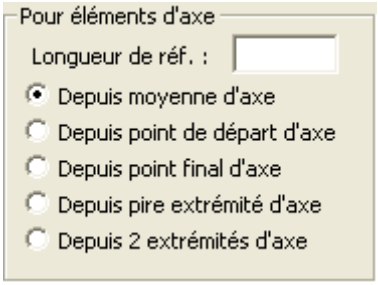
Afficher comme rayon

La case à cocher **Afficher comme rayon** dans la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**) détermine si PC-DMIS affichera ou non les rayons des éléments et des références au lieu d'afficher leurs diamètres.

- Si cette case est sélectionnée, PC-DMIS affiche les rayons aux lignes DF, D1, D2, D3, et TP et insère du texte dans la zone de dimension de la fenêtre d'Édition pour indiquer si la dimension indique le rayon ou le diamètre des éléments.
- Si la case est décochée, PC-DMIS affiche les diamètres comme d'habitude.

Important : si vous utilisez cette case à cocher, sachez qu'elle n'est *pas* compatible avec les normes ISO.

Éléments axiaux



Pour des éléments axiaux, tels que des cylindres, vous pouvez indiquer à quel endroit le long de l'axe, PC-DMIS doit créer la dimension de localisation. Vous pouvez dire à PC-DMIS de créer la dimension à la moyenne de l'axe (ou barycentre), à son point de départ, à son point de fin, à sa pire extrémité (celle avec la plus grande déviation) ou à ses deux extrémités. Vous pouvez également créer la dimension à une longueur de référence précise éloignée du point sélectionné sur l'axe.

Pour utiliser la longueur de référence avec une dimension de localisation :

1. Entrez la valeur souhaitée dans la zone **Longueur de référence** de la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**).
2. Choisissez l'un des boutons d'option (**Depuis moyenne d'axe**, **Depuis point de départ d'axe**, **Depuis point de fin d'axe**, **Depuis pire extrémité d'axe**, ou **Depuis deux extrémités d'axe**).
3. Cliquez sur le bouton **Créer**. PC-DMIS localise le point sélectionné (ou les points si vous avez sélectionné **Depuis les deux extrémités de l'axe**) et se déplace ensuite le long de l'axe sur la distance de la longueur de référence indiquée pour créer la(les) dimension(s) à cet endroit.

Longueur de référence
La valeur dans cette zone désigne la longueur à partir du point sélectionné ou de l'extrémité d'axe où PC-DMIS va créer la dimension de localisation.

Début moyenne d'axe
Cette option commande à PC-DMIS de coter l'élément axial à partir du barycentre (ou moyenne) de cet axe.

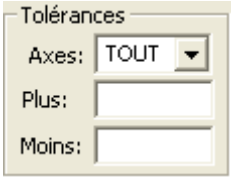
Depuis le point de départ d'axe
Cette option commande à PC-DMIS de coter l'élément axial à partir du point de départ de l'axe.

Depuis le point de fin d'axe
Cette option commande à PC-DMIS de coter l'élément axial à partir du point de fin de l'axe.

Depuis la pire extrémité d'axe
Cette option commande à PC-DMIS de coter l'élément axial à partir du point de départ ou de fin donnant le pire scénario pour la dimension. PC-DMIS crée la dimension à la fin de l'axe déviant le plus de la valeur nominale. Par exemple, si la pièce comporte un cylindre biseauté, le point de départ ou le point de fin de l'axe du cylindre qui dévie le plus de la valeur nominale est celui correspondant aux pires résultats.

Depuis les deux extrémités de l'axe
Cette option commande à PC-DMIS de coter l'élément axial à partir des points de départ et de fin de l'axe sélectionné. PC-DMIS crée une dimension aux deux extrémités de l'axe.

Tolérances pour les dimensions de localisation



La zone **Tolérances** dans la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**) vous permet d'entrer des tolérances positives et négatives pour chacun des axes figurant dans la liste déroulante **Axes** ; elle vous permet aussi de définir certains modificateurs de conditions matérielles.

Pour entrer des tolérances d'axes:

1. Sélectionnez l'axe pour lequel vous souhaitez entrer la tolérance.
2. Dans la zone **Plus**, entrez la valeur de tolérance positive pour cet axe.
3. Dans la zone **Moins**, entrez la valeur de tolérance négative pour cet axe.
4. Sélectionnez les modificateurs de conditions matérielles dans la zone **Conditions matérielles**.

Vous pouvez définir des tolérances pour plusieurs axes dans la liste. PC-DMIS stocke les tolérances définies avec l'élément de la liste sélectionné. Même si vous sélectionnez un autre élément dans la liste **Axes** et lui attribuez d'autres tolérances, vous pouvez changer d'axes disponibles pour afficher et définir leurs tolérances individuelles stockées.

Axes

La liste **Axes** dans la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**) fournit la liste des axes disponibles auxquels vous pouvez appliquer des tolérances positives et/ou négatives. Cette liste contient les options suivantes :

ALL = Tous les axes et les options sont affichés dans la liste déroulante.

D1 = Diamètre/largeur de la première référence

D2 = Diamètre/largeur de la deuxième référence

D3 = Diamètre/largeur de la troisième référence

DF = Diamètre/largeur de l'élément

LF = Longueur de l'élément si celui-ci est un logement

WF = Largeur de l'élément si celui-ci est un logement

LD = Longueur de la référence si celle-ci est un logement

WD = Largeur de la référence si celle-ci est un logement

TP = Tolérance de localisation et déviation qui lui est associée

FORM = Dimension d'une forme intégrée de l'élément.

- Pour un élément de cylindre ou de cercle, il s'agit de la dimension d'arrondi (DA).
- Pour un élément de plan, il s'agit de la dimension de planéité (DP).
- Pour un élément de droite, il s'agit de la dimension de rectitude (DR).

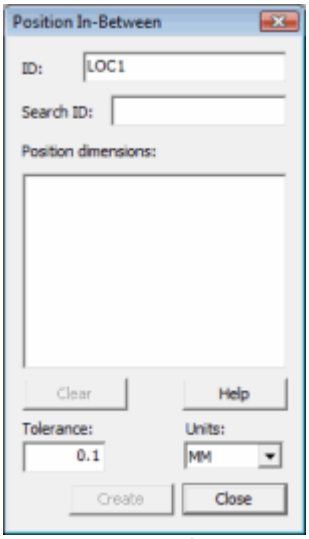
Plus

Dans la zone**Plus** de la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**), vous pouvez entrer les valeurs de tolérance positives de l'axe ou des axes sélectionnés dans la liste déroulante **Axes**.

Moins

Dans la zone**Moins** de la boîte de dialogue **Position** (**Insérer | Dimension | Position**), vous pouvez entrer les valeurs de tolérance négatives de l'axe ou des axes sélectionnés dans la liste déroulante **Axes**.

Cotation de localisation intermédiaire



Position intermédiaire

L'option de menu**Insérer | Dimension | Localisation intermédiaire** permet de calculer la déviation de localisation intermédiaire et l'angle de déviation de deux dimensions de localisation spécifiées. Cette dimension est utile quand vous avez une série de dimensions de localisation sur un schéma d'alésages et que vous voulez faire rapport de la déviation de localisation et de l'angle de déviation d'un alésage par rapport à un autre où chaque alésage individuel du schéma a été coté avec une légende de localisation séparée.

Remarque : Les normes ANSI ou ISO n'incluent pas de position intermédiaire. Ceci une réalisation exclusive de PC-DMIS.

Création de cette mesure:

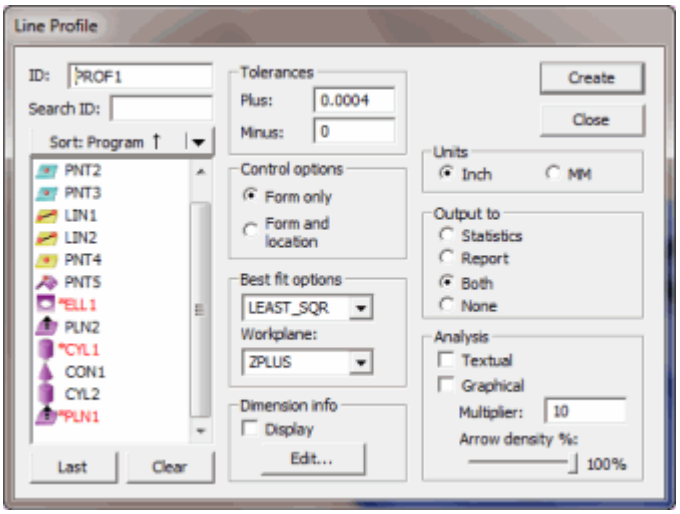
1. Accédez à l'option de menu **Localisation intermédiaire**. La boîte de dialogue**Localisation intermédiaire** apparaît.
2. Sélectionnez deux dimensions dans la liste **Dimensions de localisation**. Cette liste inclut les dimensions existantes et de localisation de Cadre de contrôle d'élément (FCF). Si vous sélectionnez une localisation composite FCF ou une localisation FCF avec deux segments uniques, PC-DMIS utilisera seulement la dimension primaire pour calculer la dimension intermédaire de localisation.
3. Entrez une ID d'étiquette pour la dimension en écrivant dans la zone **ID=**.
4. Tapez une valeur de tolérance pour la dimension dans la zone **Tolérance**.
5. Sélectionnez les unités de mesures à utiliser dans la liste **Unités**.
6. Cliquez sur **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension =LOCALISATION INTERMÉDIAIRE dim_1 ET dim_2, UNITÉS=POUCES/MM
AX MESUR NOMINALES +TOL -TOL BONUS DEV DEVANG HORSTOL
TP 0.0000 0.0000 0.0100 0.0000 -172.4842 0.0000 #-------
```

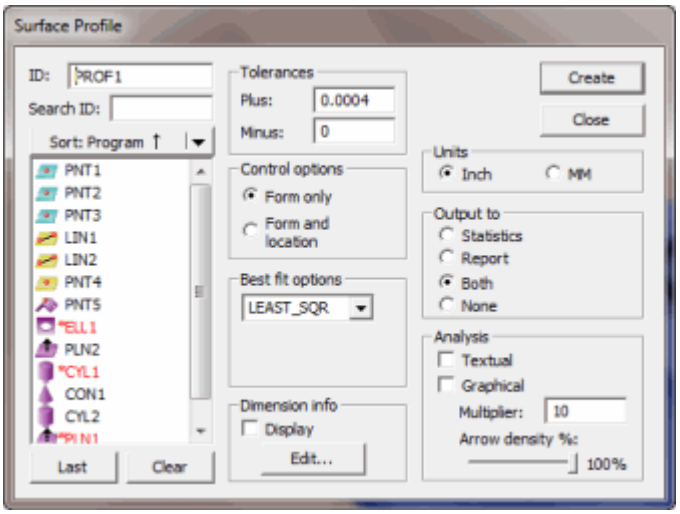
DEV est la déviation de la dimension intermédiaire. DEVANG est l'angle de déviaiton de la dimension intermédiaire.

Cotation de profil - Droite ou surface



Boîte de dialogue Profil de droite des dimensions

L'option **Droite** du profil (**Insérer | Dimension | Profil | Droite**) calcule l'erreur de profil en deux dimensions d'une courbe.



Boîte de dialogue Profil de surface des dimensions

L'option **Surface** du profil calcule l'erreur de profil en trois dimensions d'une surface ou d'un élément courbe (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**).

Remarque :

Vous pouvez désormais utiliser n'importe quel type d'élément pour un scan de profil.

Pour la cotation d'éléments automatiques de profil 2D Vision, les vecteurs théoriques sont projetés sur le plan de travail. Les écarts signalés sont relatifs en 2D à ce plan de travail au lieu d'écarts perpendiculaires à la surface.

Important : par défaut, PC-DMIS utilise la norme ASME 1983 pour calculer la valeur mesurée d'une dimension de profil. Vous pouvez basculer entre la norme ASME actuelle et une norme ISO 1101 2004 plus récente. Lors d'une dimension de profil de forme et d'emplacement, la norme ISO calcule la valeur mesurée comme le double de l'écart maximum. La tolérance dans ce cas est une zone de diamètre, le long du profil de la courbe. La zone n'est alors pas qu'une tolérance positive d'un côté et une tolérance négative de l'autre. En outre, la valeur de tolérance unique donnée est un diamètre, pas un rayon.

Pour activer la norme ISO, accédez à l'éditeur de réglages de PC-DMIS, ouvrez la section **Option** et définissez `UseISOCalculations` à 1.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option PROFIL DE SURFACE:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Profil | Surface** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Profil de surface** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**. Si un élément de référence est sélectionné, assurez-vous qu'il s'agit d'un plan.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Tapez la valeur de tolérance négative dans la zone **Moins**.
5. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
6. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
7. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
8. Sélectionnez **Forme uniquement** ou **Forme et emplacement** dans la zone **Options de contrôle** de la boîte de dialogue.
9. Si vous sélectionnez **Forme uniquement**, cochez la case Utiliser Best Fit. Dans ce cas, la dimension utilise l'alignement best fit interne pour que la forme puisse pivoter ou translater jusqu'à trouver le best fit pour l'élément.
10. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la zone **Multiplicateur**.
11. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.

    - Si vous aviez sélectionné l'option **Forme et emplacement**, cochez la case **MaxMin** dans la zone **Format des infos sur les dimensions** de la boîte de dialogue **Modifier infos par défaut sur les dimensions**.

- Si vous aviez sélectionné l'option **Forme uniquement**, cochez la case **Mesuré** dans la zone **Format des infos sur les dimensions** de la boîte de dialogue **Modifier infos par défaut sur les dimensions**.

12. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre de modification avec les informations suivantes :

```
nom_dimension = PROFIL,DE élém_1
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	5,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Affichage des tracés de contour de profil de surface

PC-DMIS permet d'afficher un tracé de contour en couleur sur la surface du modèle CAO dans la fenêtre d'affichage graphique lorsque vous utilisez des scans de raccord ou des scans d'UV pour leur créer une dimension de profil.

Pour ce faire :

1. Importez un modèle CAO de type solide.
2. Accédez à la boîte de dialogue **Configuration de la vue** (**Modifier | Fenêtre d'affichage graphique | Configuration de la vue**).
3. Cochez la case **Solide** pour l'une des vues et fermez la boîte de dialogue.
4. Passez PC-DMIS en mode surface.
5. Créez un scan de raccord ou d'UV (voir "Exécution d'un scanning de raccord avancé" ou "Exécution d'un scanning d'UV avancé" au chapitre "Scanning de votre pièce").
6. Sélectionnez l'option de menu **Insérer | Commande de rapport | Analyse**. La boîte de dialogue **Analyse** s'affiche.
7. Cliquez sur **Afficher fenêtre** et sélectionnez **Options | Options de dimension**. La boîte de dialogue **Options d'analyse de dimensions** s'affiche.
8. Sélectionnez l'option **Afficher le tracé de contour** et cliquez sur **OK** jusqu'à revenir à l'écran principal de PC-DMIS.
9. Ouvrez la boîte de dialogue **Profil de surface** (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**).
10. Sélectionnez le scanning de raccord ou UV dans la zone **Liste d'éléments**.
11. Cochez la case **Graphique** dans la zone **Analyse**.
12. Apportez les modifications désirées dans la boîte de dialogue **Profil de surface**.
13. Cliquez sur **Créer** pour générer la dimension.

Vous remarquez que PC-DMIS place un tracé de contour en couleur directement sur la surface du modèle, à l'emplacement du scan.

Cotation d'un élément 2D à l'aide de l'option PROFIL DE DROITE:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Profil | Droite** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Profil de droite** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**. Vous pouvez choisir tout élément 2D. Si un élément de référence est sélectionné, assurez-vous qu'il s'agit d'un plan.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Tapez la valeur de tolérance négative dans la zone **Moins**.
5. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
6. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
7. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
8. Sélectionnez **Forme uniquement** ou **Forme et emplacement** dans la zone **Options de contrôle** de la boîte de dialogue.
9. Si vous avez sélectionné l'option **Forme uniquement**, cochez la case Utiliser Best Fit. Dans ce cas, la dimension utilise l'alignement best fit interne pour que la forme puisse pivoter ou translater jusqu'à trouver le best fit pour l'élément.
10. Si vous avez coché la case Utiliser Best Fit, sélectionner le plan de travail désiré pour permettre la rotation et la translation. Avec l'utilisation du plan de travail, l'alignement peut uniquement être bidimensionnel.
11. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la zone **Multiplicateur**.
12. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.

    - Si vous avez sélectionné l'option **Forme et emplacement**, cochez la case **MaxMin** dans la zone **Format des infos sur les dimensions** de la boîte de dialogue **Modifier infos sur les dimensions**.
    - Si vous avez sélectionné l'option **Forme uniquement**, cochez la case **Mesuré** dans la zone **Format des infos sur les dimensions** de la boîte de dialogue **Modifier infos sur les dimensions**.

13. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes :

```
nom_dimension = PROFIL,DE élém_1
```

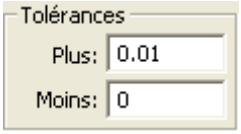
AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	5,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Affichage des tracés de contour de profil de ligne

PC-DMIS vous permet d'afficher un tracé de contour en couleur sur la surface du modèle CAO dans la fenêtre d'affichage graphique pour des éléments linéaires ou courbes.

Suivez les instructions données dans « Affichages de tracés de contour de profil de surface » pour un profil de surface et remplacez simplement l'élément entré par l'élément (ou scan) de droite ou de courbe approprié.

Tolérances pour les dimensions de profil de surface



Ce type de dimension est dit unilatéral ou bilatéral. Dans le premier cas, une seule tolérance positive est appliquée; dans le second, des valeurs de tolérances supérieures et inférieures sont appliquées.

- Si l'option **Forme uniquement** dans la boîte de dialogue **Profil de surface** (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**) est sélectionnée, seule une tolérance positive peut être appliquée.
- Si l'option**Forme et Emplacement** a été sélectionnée, la dimension de profil peut être unilatérale ou bilatérale.

Tolérance positive

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Profil de surface** (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute mesure de profil supérieure à la mesure nominale ou théorique du profil est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

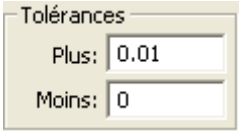
PC-DMIS permet également d'utiliser une tolérance supérieure négative (ou une tolérance négative dans la plage de valeurs positives). Pour cela, il suffit de taper le signe moins (-) devant la valeur entrée dans la zone **Plus**.

Tolérance négative

Dans la zone **Moins** de la boîte de dialogue **Profil de surface** (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction négative. Ainsi, toute mesure de profil inférieure à la mesure nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

PC-DMIS permet d'utiliser des tolérances inférieures positives (ou une tolérance positive dans la plage de valeurs négatives). Pour cela, il suffit de taper le signe moins (-) devant la valeur entrée dans la zone **Moins**.

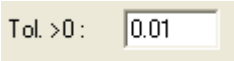
Tolérances pour les dimensions de profil de droite



Ce type de dimension est dit unilatéral ou bilatéral. Dans le premier cas, une seule tolérance positive est appliquée; dans le second, des valeurs de tolérances supérieures et inférieures sont appliquées.

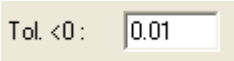
- Si l'option **Forme uniquement** dans la boîte de dialogue **Profil de ligne** (**Insérer | Dimension | Profil | Droite**) est sélectionnée, seule une tolérance positive peut être appliquée.
- Si l'option**Forme et Emplacement** a été sélectionnée, la dimension de profil peut être unilatérale ou bilatérale.

Tolérance positive



La zone **Tol plus** vous permet d'entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute mesure supérieure à la mesure nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Tolérance négative



Dans la zone **Moins**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction négative. Ainsi, toute mesure inférieure à la mesure nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Options de contrôle pour les dimensions de profil de surface

Les options dans cette zone de la boîte de dialogue **Profil de surface** (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**) détermine si un profil correspond à la même forme ou à la forme et à l'emplacement du profil nominal.

Forme uniquement

Lorsque vous cotez un profil avec l'option **Forme uniquement** sélectionnée dans la boîte de dialogue **Profil de surface** (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**), vous pouvez commander à PC-DMIS pour vérifier seulement si la forme et l'emplacement d'un profil particulier correspondent à ceux du profil nominal. Le système ne vérifie pas si le profil se situe dans les limites de tolérance admises.

Pour une dimension **Forme uniquement**, vérifiez les valeurs mesurées de la dimension générée.

Forme et emplacement

Lorsque vous cotez un profil avec l'option **Forme et emplacement** sélectionnée dans la boîte de dialogue **Profil de surface** (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**), vous pouvez vérifier si la forme et l'emplacement d'un profil particulier correspondent à ceux du profil nominal. L'emplacement du profil doit se situer dans les limites de tolérance admises, ce qui n'est pas le cas si l'option **Forme uniquement** est sélectionnée.

Pour une dimension **Forme et emplacement**, vérifiez les valeurs Max / Min de la dimension générée.

Options de contrôle pour les dimensions de profil de droite

Les options dans cette zone de la boîte de dialogue **Profil de ligne** (**Insérer | Dimension | Profil | Droite**) détermine si un profil correspond à la même forme ou à la forme et à l'emplacement du profil nominal.

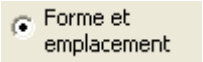
Forme uniquement

Lorsque vous cotez un profil avec l'option **Forme uniquement** sélectionnée dans la boîte de dialogue **Profil de ligne** (**Insérer | Dimension | Profil | Droite**), vous pouvez commander à PC-DMIS pour vérifier seulement si la forme et l'emplacement d'un profil particulier correspondent à ceux du profil nominal. Le système ne vérifie pas si le profil se situe dans les limites de tolérance admises.

Pour une dimension **Forme uniquement**, vérifiez les valeurs mesurées de la dimension générée.

PC-DMIS 2009 et suivants prend en charge le profil de forme seulement d'une droite quand l'élément considéré est une courbe construite en fonction d'un scan linéaire. Les points théoriques sont projetés sur la courbe théorique pour déterminer quels points et vecteurs théoriques utiliser dans le calcul de profil. Les courbes peuvent aussi être utilisées dans le profil de longueur FCF par unité d'une droite.

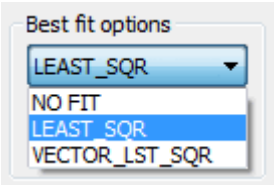
Forme et emplacement



Lorsque vous cotez un profil avec l'option **Forme et emplacement** sélectionnée dans la boîte de dialogue **Profil de ligne** (**Insérer | Dimension | Profil | Droite**), vous pouvez vérifier si la forme et l'emplacement d'un profil particulier correspondent à ceux du profil nominal. L'emplacement du profil doit se situer dans les limites de tolérance admises, ce qui n'est pas le cas si l'option **Forme uniquement** est sélectionnée.

Pour une dimension **Forme et emplacement**, vérifiez les valeurs Max / Min de la dimension générée.

Options Best Fit pour les dimensions de profil de surface



Remarque : cette zone n'apparaît sur la boîte de dialogue que si vous sélectionnez l'option **Forme uniquement** dans la zone **Options de contrôle**.

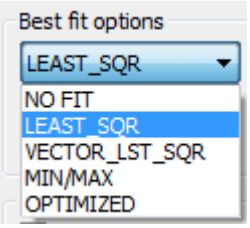
La zone **Options Best Fit** dans la boîte de dialogue **Profil de surface** (**Insérer | Dimension | Profil | Surface**) vous permet de créer un alignement Best Fit interne sur l'élément coté à l'aide de l'une de ces méthodes disponibles :

- **NO FIT (Pas d'ajustement)** - Aucun alignement n'est créé.
- **LEAST_SQR** - (Moindres carrés) cet ajustement recherche un emplacement auquel la somme des erreurs d'écart est minimisée. De cette façon, l'option **Forme uniquement** peut ignorer l'emplacement de l'élément lorsqu'elle vérifie que la courbe se rapproche de la forme nominale. Il est conseillé d'utiliser l'ajustement **LEAST_SQR** au lieu de **VECTOR_LST_SQR** si l'élément 3D a peu ou pas de courbe, comme un plan.
- **VECTOR_LST_SQR** - (Moindres carrés vecteur) Cet ajustement associe des erreurs dans les éléments entrés aux vecteurs théoriques avant de réduire l'erreur carrée

moyenne. Il est conseillé d'utiliser l'ajustement **VECTOR_LST_SQR** au lieu de **LEAST_SQR** si l'élément 3D a une courbe prononcée comme un cercle.

Voir la rubrique "Création d'un alignement Best Fit" au chapitre "Création et utilisation d'alignements".

Options Best Fit pour les dimensions de profil de droite



Note: cette zone n'apparaît sur la boîte de dialogue que si vous sélectionnez l'option **Forme uniquement** dans la zone **Options de contrôle**.

La zone **Options Best Fit** dans la boîte de dialogue **Profil de ligne** (**Insérer | Dimension | Profil | Droite**) vous permet de créer un alignement Best Fit interne sur l'élément coté à l'aide de l'une de ces méthodes disponibles :

- **NO FIT (Pas d'ajustement)** - Aucun alignement n'est créé.
- **LEAST_SQR** - (moindres carrés) Cet ajustement recherche un emplacement auquel la somme de écarts est minimisée. De cette façon, l'option **Forme uniquement** peut ignorer l'emplacement de l'élément lorsqu'elle vérifie que la courbe se rapproche de la forme nominale. Il est conseillé d'utiliser l'ajustement **LEAST_SQR** au lieu de **VECTOR_LST_SQR** si l'élément 2D a peu ou pas de courbe, comme une ligne droite.
- **VECTOR_LST_SQR** - (Moindres carrés vecteur) Cet ajustement associe des erreurs dans les éléments d'entrée aux vecteurs théoriques avant de réduire la somme du carré des erreurs d'écart.. Il est conseillé d'utiliser l'ajustement **VECTOR_LST_SQR** au lieu de **LEAST_SQR** si l'élément 2D a une courbe prononcée comme un cercle.
- **MIN/MAX** - Cet ajustement prend la méthode de zone minimum zone (Chebyshev) pour minimiser l'erreur d'écart maximum. Cet ajustement est requis pour respecter les normes ASME Y14.5 et ISO 1101.
- **OPTIMIZED** - Cet ajustement se sert d'un algorithme générique pour déterminer si les données passent ou échouent à la dimensions de profil de droite. Vous pouvez aussi indiquer la valeur de tolérance inférieure qui n'est généralement pas autorisée à être autre que 0.0 pour les autres méthodes d'ajustements.

Plan de travail

Plan de travail - Lorsque vous utilisez la dimension de profil de ligne, PC-DMIS crée un alignement bidimensionnel interne qui pivote et convertit dans toutes les directions à l'intérieur du plan de travail sélectionné pour réduire les déviations des palpages individuels. Si vous

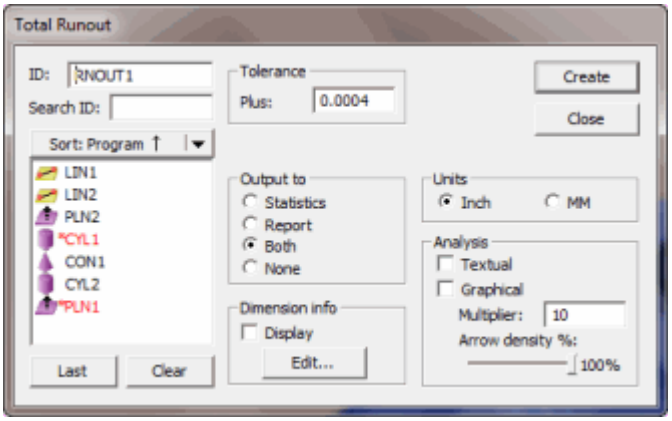
sélectionnez un plan de travail autre que la projection bidimensionnelle de la courbe, vous obtenez un calcul erroné.

Voir la rubrique "Création d'un alignement Best Fit" au chapitre "Création et utilisation d'alignements".

Cotation de battement - Circulaire ou total

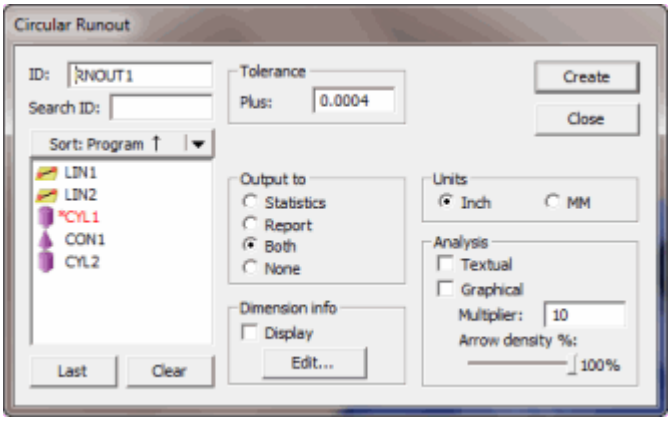
Les options de menu **Insérer | Dimension | Battement | Circulaire** et **Total** déterminent le battement du premier élément par rapport au second (ce dernier devient l'élément de référence). Si un seul élément est sélectionné, l'origine et le plan de travail deviennent l'élément de référence. Dans ce cas, PC-DMIS utilise la position à partir de l'origine et la direction à partir du plan de travail pour référence. Le texte dans la fenêtre de modification pour l'élément de référence est "L'ORIGINE".

- Le battement circulaire est applicable aux cercles, aux cônes, aux cylindres et aux sphères.



Boîte de dialogue Battement total de dimension

- Le battement total est applicable aux cylindres, aux cônes et aux plans.

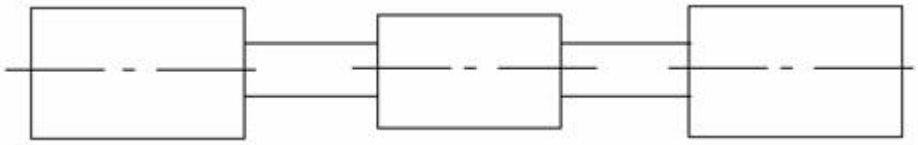


Boîte de dialogue Battement circulaire de dimension

Ce type de dimension est considéré unilatéral, à savoir qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

Concept de battement

La cotation de battement est généralement utilisée dans des opérations d'arbre à cames. Un arbre à cames est conçu pour tourner autour d'une ligne centrale. Sachant que les cylindres composant l'arbre à cames se trouvent tous sur la même ligne centrale, vous devez vous assurer que celle-ci est non seulement parallèle, mais que les cylindres sont également coaxiaux (ou concentriques).



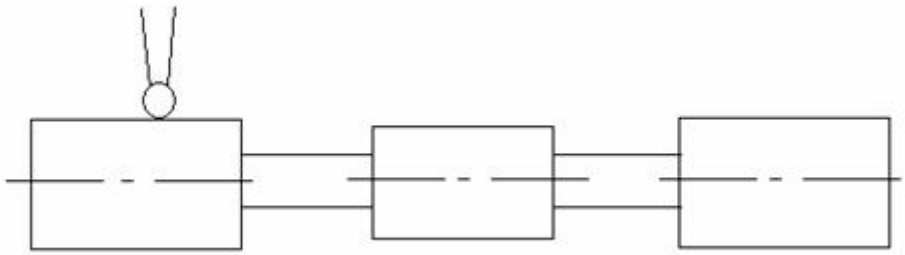
Exemple d'arbre à cames

En outre, vous devez vérifier que la surface des cylindres est arrondie et droite (droite par rapport à un axe de référence distinct de son propre axe).

La différence majeure entre le battement et le parallélisme est que le premier vérifie des points sur la *surface* d'un cylindre, et pas seulement l'*axe* de ce cylindre. Le battement se distingue aussi de la rectitude d'un cylindre en ce sens qu'il compare la surface du cylindre à un axe de référence, et non à lui-même seulement. Une dimension de battement vérifie ces conditions.

Mesure d'un battement

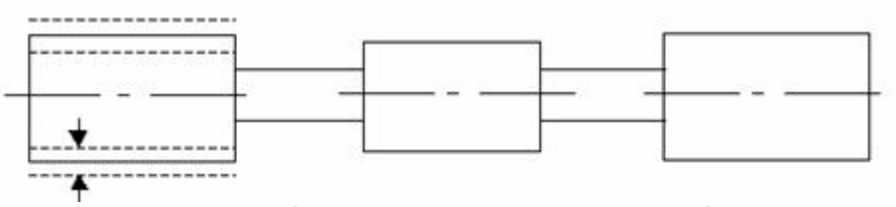
La façon standard hors MMT de mesurer un battement consiste à placer un petit indicateur à cadran sur la surface du cylindre, à mettre l'indicateur à zéro et à faire tourner le cylindre. Cet indicateur mesure toute différence le long de ce cercle lors de la rotation du cylindre.



Battement avec un indicateur à cadran

Une MMT procède de la même manière. Toutefois, au lieu de faire tourner le cylindre, le palpeur de la MMT pivote autour du cylindre et effectue un nombre déterminé de palpages.

La plage de tolérance pour le battement ressemblerait à ce qui suit:



Exemple de plage de tolérance de battement (lignes pointillées)

La plage de tolérance possède les propriétés suivantes:

- Sa largeur équivaut à la tolérance positive.
- Elle est parallèle au vecteur de référence (l'axe d'une autre droite ou d'un autre cylindre).
- Elle est fixée à un certain rayon depuis l'axe du cylindre.

Deux catégories de battement: circulaire ou total

Il existe deux catégories de battement:

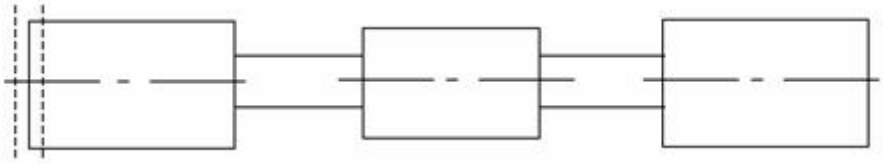
- Le battement circulaire mesure uniquement un cercle—une ligne de palpages—autour du cylindre.
- Le battement total mesure plusieurs cercles en haut et en bas de la surface totale du cylindre avec plusieurs lignes de palpages.

Avec une MMT, vous êtes évidemment limité pour le battement total car vous n'effectuerez certainement pas 100 lignes de palpages autour du cylindre et quelques lignes seulement sont vraiment insuffisantes pour déterminer le battement total.

Cependant, PC-DMIS vous permet de coter des battements circulaires et totaux, ainsi que de savoir si vous avez mesuré assez de lignes du cylindre.

Utilisation de battements pour vérifier l'extrémité d'un cylindre

PC-DMIS vous permet aussi de tester un autre type de battement indiqué dans la norme: Vérification du plan de l'une des extrémités du cylindre. La tolérance pour ce type de battement correspond à une orientation fixe perpendiculaire à l'axe de référence.



Même battement de l'extrémité d'un cylindre

Cotation d'un élément à l'aide de l'option BATTEMENT:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Battement |Circulaire** ou **Insérer | Dimension | Battement | Total** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Battement total** ou **Battement circulaire** s'ouvre.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
7. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
8. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

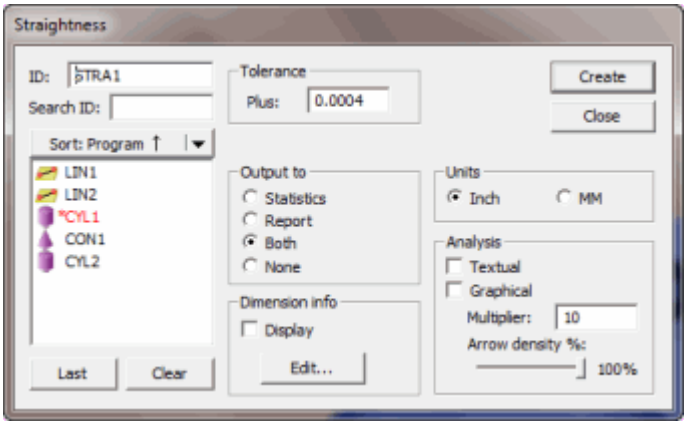
```
nom_dimension = BATTEMENT,DE élém_1,VERS élém_2
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tolérance positive pour les dimensions de battement

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Battement total** ou **Battement circulaire** (**Insérer | Dimension | Battement | Total** ou **Insérer | Dimension | Battement | Circulaire**), vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de battement ne correspondant pas à la valeur de battement nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Cotation de rectitude



Boîte de dialogue Rectitude des dimensions

Un minimum de trois palpages est nécessaire pour déterminer la rectitude d'une droite.

L'option **Insérer | Dimension | Rectitude** calcule la rectitude d'une droite. Ce type de dimension est considéré unilatéral, à savoir qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option RECTITUDE:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Rectitude** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Rectitude** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
7. Spécifiez le type d'analyse souhaité en cochant la case **Textuel** ou **Graphique**. Si vous cochez la case Graphique, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
8. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension = RECTITUDE,DE élém_1
```

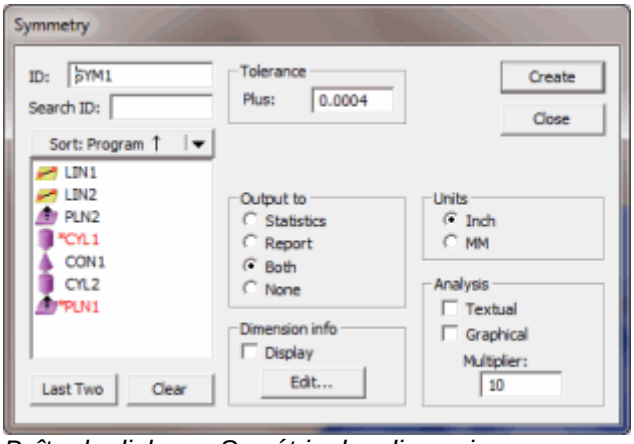
AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tolérance positive pour les dimensions de rectitude

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Rectitude** (**Insérer | Dimension | Rectitude**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de rectitude ne correspondant pas à la valeur de rectitude nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Pour obtenir des informations sur la façon dont PC-DMIS signale des zones de tolérance pour les dimensions de forme, voir "Rapport des zones de tolérance pour les dimensions de forme" au chapitre "Rapports sur les résultats de mesure".

Cotation de symétrie

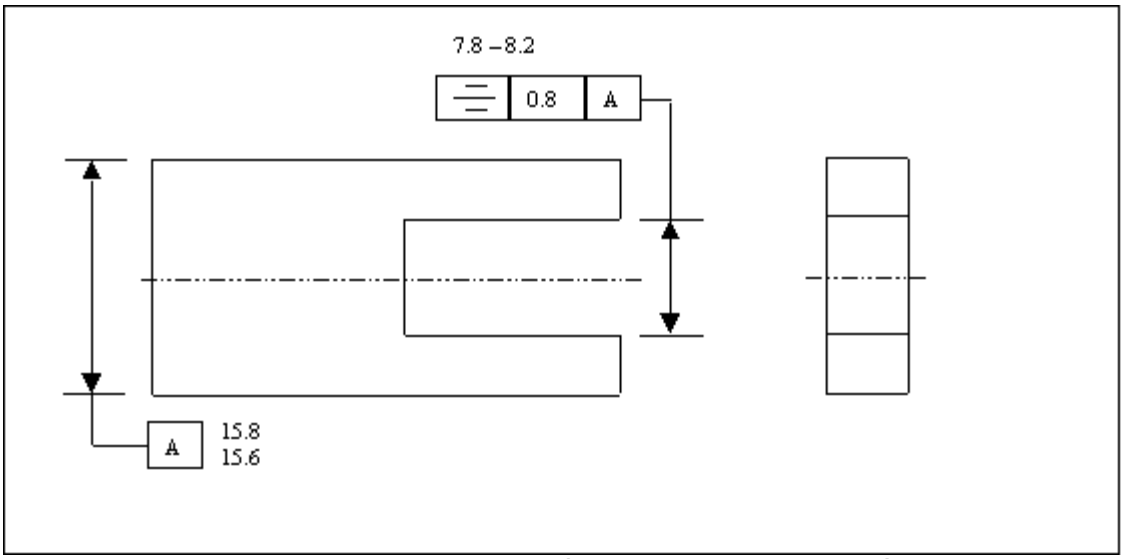


Boîte de dialogue Symétrie des dimensions

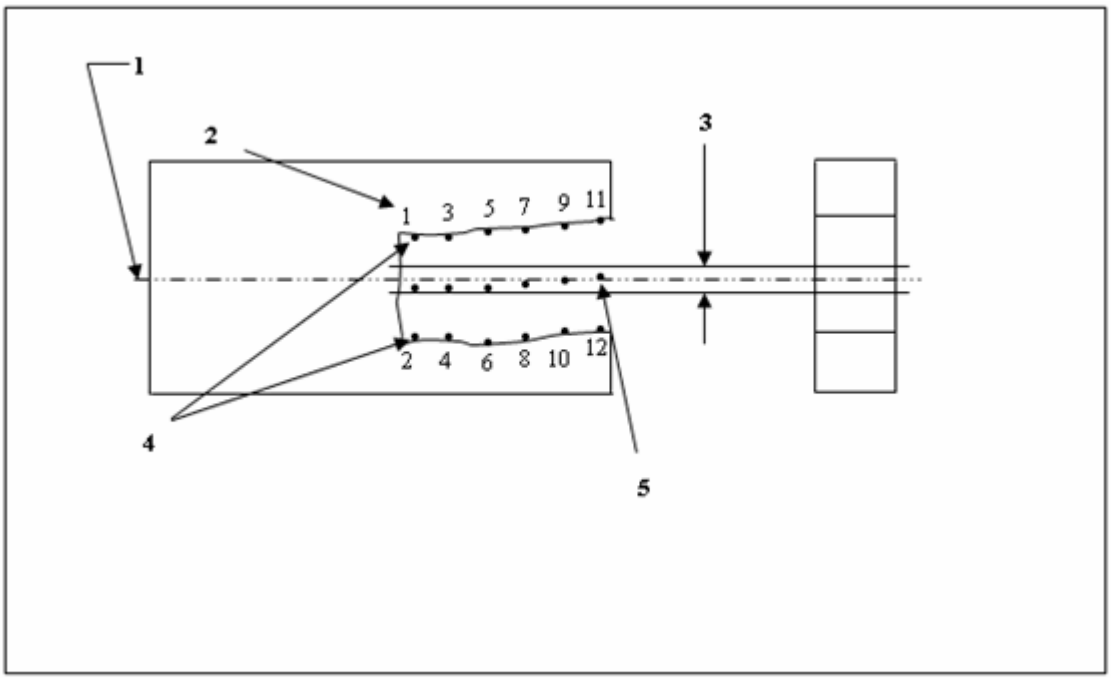
L'option de menu **Insérer | Dimension | Symétrie** calcule la symétrie d'une série de points avec un élément de référence, ou deux droites opposées avec un élément de référence.

- Si le premier élément est une *série*, le second élément entré est l'élément de référence qui doit être un plan ou une droite.
- Si le premier élément est une *droite*, le second doit également être une droite et le troisième élément entré est l'élément de référence. Dans ce cas, le troisième élément doit être un plan ou une droite. Ce type de dimension est considéré unilatéral, c'est-à-dire qu'une seule tolérance de valeur positive lui est appliquée.
- Si le troisième élément est un *plan*, l'algorithme de symétrie tente de trouver une droite sur celui-ci correspondant à la référence. Pour trouver la droite correcte, il traverse le plan choisi avec le plan de travail. C'est pourquoi vous devez vérifier que vous utilisez le plan de travail correct.

Conformément à la cotation géométrique et à la norme en matière de tolérance, le graphique suivant indique la façon dont une dimension de symétrie est interprétée et affichée.



Graphique montrant comment PC-DMIS interprète les dimensions de symétrie



1 - Pan central de l'élément de référence A.
2 - Ordre de mesure des points.
3 - Zone de tolérance large de 0,8.
4 - Éléments opposés avec des points en alternance.
5 - Points médians dérivés.

Explication du graphique précédent

Dans les limites de taille et RFS, tous les points médians des éléments opposés de l'orifice doivent se trouver entre deux plans parallèles à 0,8 de distance, ces deux plans étant à équidistance du plan de référence A. La tolérance indiquée et la référence peuvent uniquement s'appliquer sur une base RFS.

En raison du mode de définition de la symétrie, PC-DMIS limite les éléments pouvant être utilisés pour la dimension de symétrie. Puisque les points doivent être équidistants par rapport à la référence afin d'obtenir des points intermédiaires à partir de ceux-ci, vous devez sélectionner une série d'éléments dotée de points alternés ou deux droites opposées dotées du même nombre de points.

Cotation d'un élément à l'aide de l'option SYMÉTRIE:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Symétrie** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Symétrie** s'affiche.
2. Sélectionnez le(s) élément(s) à coter dans la case **Liste d'éléments**.
3. Tapez la valeur de tolérance positive dans la case **Plus**.
4. Sélectionnez **Pouce** ou **MM** dans la zone **Unités**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cochez la case **Afficher** si vous souhaitez afficher les informations sur les dimensions dans la fenêtre d'affichage graphique.
7. Sélectionnez les options **Analyse** en cochant au moins une des cases. Si vous cochez la case **Graphique**, entrez la valeur de multiplicateur dans la case **Multiplicateur**.
8. Vous pouvez cocher la case **Afficher** dans la zone **Infos sur les dimensions** et cliquer sur **Modifier** pour sélectionner le format des informations sur les dimensions à afficher dans la fenêtre d'affichage graphique.
9. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

```
nom_dimension = SYMÉTRIE,DEPUIS élém_1 VERS élém_2
```

ou

```
nom_dimension = SYMÉTRIE,DEPUIS élém_1 ET élém 2 VERS élém 3
```

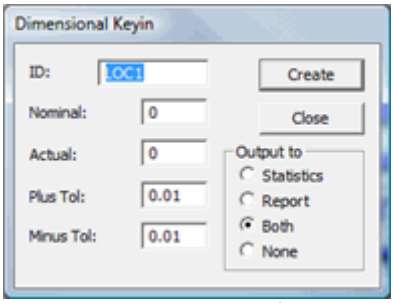
AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	0,00	0,0100	0,0100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Note: Après la création de la dimension, la boîte de dialogue reste ouverte. Au besoin, vous pouvez cliquer sur le bouton **Éditer** pour éditer l'aspect des informations sur la dimension. Voir «Édition des informations par défaut sur les dimensions».

Tolérance positive pour les dimensions de symétrie

Dans la zone **Plus** de la boîte de dialogue **Symétrie** (**Insérer | Dimension | Symétrie**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute valeur de symétrie ne correspondant pas à la valeur de symétrie nominale ou théorique reste valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Cotation via l’entrée clavier



Boîte de dialogue Entrée de dimensions

L'option de menu **Insérer | Dimension | Entrée clavier** permet de capturer et d'entrer des données clavier non mesurées par la MMT (par exemple, ajouter une dimension mesurée avec des compas). Elle vous permet d'imprimer tous les résultats d'inspection dans le rapport d'inspection (et pas seulement les éléments mesurés avec la MMT). Elle est également utile pour la collecte de données en vue d'une analyse statistique.

Ajout de dimensions à l'aide de l'option ENTRÉE CLAVIER:

1. Sélectionnez **Insérer | Dimension | Entrée clavier** dans le sous-menu. La boîte de dialogue **Entrée de dimensions** s'affiche.
2. Entrez le numéro d'ID de la dimension dans la zone **ID =**.
3. Tapez la valeur nominale dans la zone **Nominal**.
4. Tapez la valeur réelle dans la zone **Réel**.
5. Sélectionnez l'emplacement de sortie des informations sur les dimensions. Sélectionnez l'option **Statistiques**, **Rapport**, **Les 2**, ou **Aucune**.
6. Cliquez sur le bouton **Créer**.

La dimension s'affiche dans la fenêtre d'Édition avec les informations suivantes:

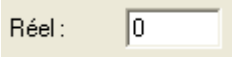
```
nom dimension = ENTRÉE,élém_1
```

AX	NOM	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUT-TOL
M	5,00	0,0100	0,0100	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nominal

La zone **Nominal** dans la boîte de dialogue **Entrée de dimensions** (**Insérer | Dimension | Saisie au clavier**) vous permet d'entrer la mesure nominale (ou théoriquement parfaite) pour un élément.

Réel

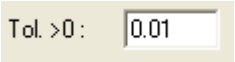


La zone **Réel** dans la boîte de dialogue **Entrée de dimensions** (**Insérer | Dimension | Saisie au clavier**) vous permet d'entrer la mesure réelle pour un élément.

Tolérances pour les dimensions créées via l'entrée clavier

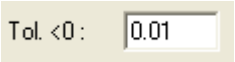
Vous pouvez entrer des tolérances dans les directions positives et négatives de la dimension qui vient d'être générée.

Tolérance positive



La zone **Tol plus** vous permet d'entrer une valeur de tolérance dans la direction positive. Ainsi, toute mesure supérieure à la mesure nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Tolérance négative



Dans la zone **Moins**, vous pouvez entrer une valeur de tolérance dans la direction négative. Ainsi, toute mesure inférieure à la mesure nominale ou théorique est valide, pourvu qu'elle se situe dans la plage de tolérance spécifiée.

Cotation de variables

Il peut arriver que lorsque vous travaillez avec des expressions et des variables vous souhaitiez créer des dimensions à partir de variables contenant des valeurs stockées. L'une des façons

courantes de procéder consiste à créer un élément générique, à renseigner les zones correspondantes avec les expressions de variables à utiliser, puis à créer une dimension de cet élément.

Pour des informations sur les éléments génériques, voir le chapitre "Création d'éléments génériques". Pour plus d'informations sur les variables, voir le chapitre "Utilisation d'expressions et de variables".

Exemple de cotation d'une variable

Imaginez que vous disposez des variables suivantes et souhaitez les utiliser pour créer une dimension d'emplacement:

ASSIGN/V_THEOX = 10

ASSIGN/V_THEOY = 5

ASSIGN/V_THEOZ = 1

ASSIGN/V_MEASX = 10.008

ASSIGN/V_MEASY = 5.035

ASSIGN/V_MEASZ = 0.997

Remarque : pour simplifier, cet exemple fournit des valeurs constantes de variables. Dans les applications réelles, vos variables auront certainement des valeurs dynamiques qui changent en fonction des entrées de l'utilisateur ou d'autres sources externes.

Pour la cotation de ces variables :

1. Créer un élément générique en sélectionnant l'option de menu **Insérer | Élément | Générique**. La boîte de dialogue **Construire d'élément Générique** apparaît.
2. Sélectionnez l'option **Point**.
3. Sélectionnez l'option **Valeurs mesurées** et tapez des valeurs nulles dans les zones X, Y et Z, puis sélectionnez **Valeurs nominales** et procédez de même.
4. Cliquez sur **OK**. PC-DMIS insère un élément générique vide (en général nommé F1 s'il s'agit du premier créé) dans la fenêtre d'Édition.
5. Passez la fenêtre d'Édition en mode Commande et vous verrez ce qui suit:

```
F1 =GÉNÉRIC/POINT,DEPENDENT,RECT ,$
NOM/XYZ,0,0,0,$
MEAS/XYZ,0,0,0,$
NOM/IJK,0,0,1,$
MEAS/IJK,0,0,1
```

6. Allez à présent à la ligne `NOM/XYZ` et dans les trois premières zones comportant un zéro, entrez **V_THEOX**, **V_THEOY** et **V_THEOZ**, respectivement. Il s'agit de vos valeurs nominales.
7. Procédez de même à la ligne `MEAS/XYZ`, mais en entrant cette fois **V_MEASX**, **V_MEASY** et **VMEASZ** dans les trois zones de cette ligne comportant un zéro. Votre commande doit alors ressembler à ce qui suit :

```
F1 =GÉNÉRIQUE/POINT,DÉPENDANT,RECT,$
NOM/XYZ,V_THEOX,V_THEOY,V_THEOZ,$
MEAS/XYZ,V_MEASX,V_MEASY,V_MEASZ,$
NOM/IJK,0,0,1,$
MEAS/IJK,0,0,1
```

8. Appuyez sur F3 pour marquer l'élément générique.
9. Créez une dimension d'emplacement à l'aide de cet élément. Attribuez-lui une tolérance positive et négative de ,02.
10. Exécutez la routine de mesure.

Vous devez obtenir une dimension ressemblant à ceci dans votre rapport:

MM | DIM LOC1= LOCATION OF POINT F1

AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	MAX	MIN	DEV	OUTTOL
X	10.000	0.020	0.010	10.008	10.008	10.008	0.008	0.000
Y	5.000	0.020	0.020	5.035	5.035	5.035	0.035	0.015
Z	1.000	0.020	0.010	0.997	0.997	0.997	-0.003	0.000