

Manuel

G-Pad

Sommaire

SOMMAIRE	2
1 PRESENTATION GENERALE	7
1.1 INTRODUCTION	7
1.2 UN NOUVEAU CONCEPT: LE CAHIER	8
1.3 LANCEMENT DU LOGICIEL	8
2 L'INTERFACE.....	9
2.1 ZONES PRINCIPALES ET MODES D'AFFICHAGE	9
2.2 TROIS BOUTONS PRINCIPAUX: CREATION-MESURE-CALCUL	11
2.2.1 Bouton de Création : <i>LE CRAYON</i>	11
2.2.2 <i>Inspection</i>	12
2.2.3 Bouton de Mesure: <i>LA REGLE</i>	13
2.2.3.1 Bouton de Mesure : <i>LA REGLE</i>	13
2.2.3.2 Mesure Guidée.....	17
2.2.4 Bouton <i>CALCUL</i>	21
2.2.4.1 Bouton <i>CALCUL</i>	21
2.2.4.2 Calcul <i>ANGLE</i>	22
2.2.4.3 Calcul <i>COMPENSATION</i>	22
2.2.4.4 Calcul <i>CREATION</i>	23
2.2.4.5 Calcul <i>DEPLACER</i>	26
2.2.4.6 Calcul <i>DISTANCE</i>	26
2.2.4.7 Calcul <i>EXTRACTION</i>	27
2.2.4.8 Calcul <i>INSPECTION</i>	29
2.2.4.9 Calcul <i>INTERSECTION</i>	29
2.2.4.10 Calcul <i>INVERSION</i> Vecteur et axes Referentiel.....	29
2.2.4.11 Calcul <i>MODIFICATION</i> vecteur et entite.....	31
2.2.4.12 Calcul <i>ORGANISATION D'ENTITES</i>	31
2.2.4.13 Calcul <i>PROJECTION</i>	31
2.2.4.14 Calcul <i>REFERENTIEL</i>	32
2.2.4.15 Calcul <i>ROTATION</i>	35
2.2.4.16 Calcul <i>SYMETRIE</i>	36
2.2.4.17 Calcul <i>TRANSLATION</i>	37
2.2.4.18 Calcul <i>TUBE</i>	39
2.3 MENUS	40
2.3.1 Menu <i>FICHER</i>	40
2.3.2 Menu <i>EDITION</i>	41
2.3.3 Menu <i>AFFICHAGE</i>	41
2.3.4 Menu <i>OPTIONS</i>	42
2.3.5 Menu <i>MAINTENANCE</i>	43
2.3.6 Menu <i>AIDE</i>	43
2.3.7 <i>Afficher un Menu dans la page</i>	44
3 LES ENTITES GEOMETRIQUES	45
3.1 VISUALISATION DES CARACTERISTIQUES DES ENTITES	45
3.2 POINT	46
3.3 PLAN.....	46
3.4 DROITE.....	47
3.5 CERCLE	47
3.6 CYLINDRE	47
3.7 SPHERE	48
3.8 ENSEMBLE DE POINTS.....	48
3.9 CONE	49
3.10 ANGLE.....	49
3.11 LONGUEUR	49

4 LE TOLERANCEMENT GEOMETRIQUE.....	50
4.1 GENERALITES	50
4.2 RAPPELS DE GEOMETRIE	50
4.3 MODE OPERATOIRE GENERAL	51
4.4 TOLERANCEMENT DE FORME.....	52
4.4.1 <i>La Rectitude</i>	52
4.4.1.1 Rectitude (Zone de tolérance planaire)	52
4.4.1.2 Rectitude (Zone de tolérance cylindrique)	54
4.4.2 <i>La Planéité</i>	56
4.4.3 <i>La Circularité</i>	58
4.4.4 <i>La Cylindricité</i>	60
4.5 LE TOLERANCEMENT DE POSITION	62
4.5.1 <i>Le Parallélisme</i>	62
4.5.1.1 Parallélisme : droite / droite (zone de tolérance cylindrique).....	62
4.5.1.2 Parallélisme : droite / droite (Zone de tolérance planaire)	64
4.5.1.3 Parallélisme Droite / Plan	66
4.5.1.4 Parallélisme Cylindre / Plan (Sans Maximum Matière).....	68
4.5.1.5 Parallélisme Cylindre / Plan avec Maximum Matière.....	69
4.5.1.5.1 Parallélisme Cylindre / Plan avec MM - 1ère méthode	70
4.5.1.5.2 Parallélisme Cylindre / Plan avec MM - 2ème méthode	72
4.5.2 <i>La Perpendicularité</i>	74
4.5.2.1 Perpendicularité Droite / Droite.....	74
4.5.2.2 Perpendicularité Droite / Plan (Zone de tolérance planaire)	76
4.5.2.3 Perpendicularité Droite / Plan (Zone de tolérance cylindrique)	78
4.5.2.4 Perpendicularité Cylindre / Plan (Sans Maximum Matière).....	80
4.5.2.5 Perpendicularité Cylindre / Plan (Avec Maximum Matière).....	81
4.5.2.5.1 Perpendicularité Cylindre / Plan avec MM - 1ère méthode	82
4.5.2.5.2 Perpendicularité Cylindre / Plan avec MM - 2ème méthode	84
4.5.3 <i>La Localisation</i>	86
4.5.3.1 Localisation Point / Point.....	86
4.5.3.2 Localisation Droite / Plan	88
4.5.3.3 Localisation Droite / Plan / Plan	90
4.5.3.4 Localisation Cercle / Plan (sans Maximum Matière).....	92
4.5.3.5 Localisation Cercle / Plan (avec Maximum Matière).....	93
4.5.3.5.1 Localisation Cercle / Plan avec MM - 1ère méthode	94
4.5.3.5.2 Localisation Cercle / Plan avec MM - 2ème méthode	96
4.5.3.6 Localisation Cercle / Plan / Plan (sans Maximum Matière).....	98
4.5.3.7 Localisation Cercle / Plan / Plan (avec Maximum Matière).....	99
4.5.3.7.1 Localisation Cercle / Plan / Plan avec MM - 1ère méthode	100
4.5.3.7.2 Localisation Cercle / Plan / Plan avec MM - 2ème méthode	102
4.5.4 <i>La Concentricité / Coaxialité</i>	104
4.5.4.1 Concentricité Cercle / Point (sans Maximum Matière).....	104
4.5.4.2 Concentricité Cercle / Point (avec Maximum Matière).....	105
4.5.4.2.1 Concentricité Cercle / Point avec MM - 1ère méthode	106
4.5.4.2.2 Concentricité Cercle / Point avec MM - 2ème méthode	108
4.5.4.3 Coaxialité Cylindre / Cylindre (sans Maximum Matière).....	110
4.5.4.4 Coaxialité Cylindre / Cylindre (avec Maximum Matière).....	111
4.5.4.4.1 Coaxialité Cylindre / Cylindre avec MM - 1ère méthode	112
4.5.4.4.2 Coaxialité Cylindre / Cylindre avec MM - 2ème méthode	114
5 GESTION DES DONNEES	116
5.1 INTRODUCTION A LA GESTION DES DONNEES	116
5.2 LES CAHIERS	117
5.2.1 <i>Créer un nouveau cahier</i>	117
5.2.2 <i>Suppression d'un cahier</i>	117
5.2.3 <i>Récupération d'un cahier</i>	117
5.2.4 <i>Recherche d'un cahier</i>	117
5.2.5 <i>Créer une nouvelle page</i>	118
5.2.6 <i>Suppression d'une page</i>	118
5.2.7 <i>Navigation a travers les pages</i>	118
5.3 LES GROUPES D'ENTITES.....	119
5.3.1 <i>Sauvegarde d'un groupe d'entités</i>	119
5.3.2 <i>Suppression d'un groupe d'entités</i>	119

5.3.3 Rappel d'un groupe d'entités sauvegardé	119
5.3.4 Récupération d'un groupe d'entités effacé	120
5.3.5 Déplacement d'entité(s)	120
5.3.6 Dupliquer un groupe d'entités	120
5.3.7 Renommer un groupe d'entités.....	120
5.4 LES REFERENTIELS	121
5.4.1 Définir le Référentiel d'une page	121
5.4.2 Sauvegarde d'un référentiel	121
5.4.3 Suppression d'un référentiel	121
5.4.4 Rappel d'un référentiel sauvegardé	122
5.4.5 Récupération d'un référentiel effacé	122
5.4.6 Déplacement d'un référentiel.....	122
5.4.7 Protection des entités.....	123
5.4.8 Déplacement d'entité(s)	123
5.4.9 Dupliquer un Referentiel	123
5.4.10 Renommer un Referentiel.....	124
6 REPRESENTATION GRAPHIQUE 3D.....	125
6.1 REPRESENTATION GRAPHIQUE	125
6.2 DEFINITION DES COULEURS DE LA VUE GRAPHIQUE 3D	126
7 RAPPORT D'IMPRESSION.....	127
7.1 EDITER UN RAPPORT	127
8 AUTOCAD:NIVEAU II G-PAD	128
8.1 AUTOCAD:PRESENTATION.....	128
8.2 AUTOCAD: UTILISATION	128
8.3 AUTOCAD:BOITE A OUTILS "G-PAD"	129
9 MACRO-COMMANDES:NIVEAU II G-PAD.....	131
9.1 PRINCIPE.....	131
9.1.1 Macro-commande - Principe de base	131
9.2 GESTION DES BOITES A OUTILS	131
9.2.1 Macro commande Gestion des boites a outils	131
9.3 GESTION DES MACRO-COMMANDES.....	132
9.3.1 Macro-Commande- Enregistrement d'une macro-commande	132
9.3.2 Macro-commande - Execution d'une macro-commande.....	133
9.3.3 Macro-commande - Modification d'une macro-commande	133
9.3.4 Macro-commande - Visualisation d'une macro-commande.....	133
9.3.5 Rajout d'une étape dans une macro.....	134
9.3.6 Macro-Commande - Lien sur les Pas d'une macro-commande	135
9.3.7 Glisser - Poser	137
9.4 LISTE DES PAS.....	138
9.4.1 Macro-commande - Liste des pas	138
9.5 LANCEMENT AUTOMATIQUE D'UNE MACRO.....	141
10 LE TUBE.....	144
10.1 APPLICATIONS "COMMENT ..."	144
10.1.1 Comment créer un Tube théorique	144
10.1.2 Comment visualiser les données en cours de création.....	145
10.1.3 Comment sauvegarder un fichier Tube.....	145
10.1.4 Comment ouvrir un fichier Tube.....	146
10.1.5 Comment visualiser et / ou modifier les données d'un Tube	146
10.1.6 Comment Visualiser l'image 3D d'un Tube.....	147
10.1.7 Comment modifier les tolérances d'un Tube.....	147
10.1.8 Comment entrer les données d'un Tube en effectuant des mesures	148
10.1.9 Comment renverser un Tube.....	149
10.1.10 Comment créer l'image miroir d'un Tube	150
10.1.11 Comment transformer un Tube mesuré en Tube Théorique (Master).....	151
10.1.12 Comment mesurer un Tube par rapport à son Master.....	152
10.1.13 Comment mettre en référence un Tube mesuré avec son Master.....	152
10.1.14 Comment Inspecter un Tube par rapport à son Master (écarts sur points T1, MP, T2).....	153

10.1.15	Comment calculer et visualiser les erreurs LRA après inspection	154
10.1.16	Comment éditer le rapport d'inspection.....	155
10.2	GUIDE DE L'UTILISATEUR.....	156
10.2.1	Mesure d'un nouveau Tube	156
10.2.1.1	Mesure d'un nouveau tube - introduction.....	156
10.2.1.2	Mesure d'un nouveau tube - Sélection du capteur sans contact.....	156
10.2.1.3	Mesure d'un nouveau tube - Caractéristiques générales du tube	156
10.2.1.4	Mesure d'un nouveau tube - Mesure du Tube.....	156
10.2.2	Création d'un théorique	158
10.2.2.1	Création d'un théorique - Introduction.....	158
10.2.2.2	Création d'un théorique - Format des données	158
10.2.2.3	Création d'un théorique - Diamètre du Tube	159
10.2.2.4	Création d'un théorique - Nom du Tube.....	159
10.2.2.5	Création d'un théorique - Saisie des valeurs XYZ	159
10.2.2.6	Création d'un théorique - Coordonnées suivantes	159
10.2.2.7	Création d'un théorique - Saisie du Rayon de cintrage	159
10.2.2.8	Création d'un théorique - Coordonnées précédentes.....	159
10.2.2.9	Création d'un théorique - Tolérances du Tube	161
10.2.2.10	Création d'un théorique - Visualisation rapide des données saisies.....	162
10.2.2.11	Création d'un théorique - Retour à la page principale	162
10.2.2.12	Création d'un théorique - Retour dans la fonction de Création.....	163
10.2.3	Inspection d'un Tube.....	163
10.2.3.1	Inspection d'un Tube - Introduction	163
10.2.3.2	Inspection d'un Tube - Mesure du Tube	163
10.2.3.3	Inspection d'un Tube - Mise en référence du Tube.....	163
10.2.3.4	Inspection d'un Tube - Inspection du Tube	164
10.2.3.5	Inspection d'un Tube - Affichage des erreurs LRA	165
10.2.4	Edition d'un rapport (Excel).....	165
10.2.4.1	Edition d'un Rapport (Excel) - Introduction.....	165
10.2.4.2	Edition d'un Rapport (Excel) - Personnalisation du Rapport.....	166
10.2.4.3	Edition d'un Rapport (Excel) - Construction du Rapport.....	166
10.2.4.4	Edition d'un Rapport (Excel) - Sortie d'Excel.....	166
10.3	RECAPITULATIF DES FONCTIONS RENCONTREES DANS TUBE-INSPECT.....	167
10.3.1	Récapitulatif des fonctions rencontrées dans Tube-inspect.....	167
10.3.2	Mode LRA.....	169
10.3.3	Mode XYZ.....	169
10.3.4	Rayon de cintrage.....	169
10.3.5	Fibre neutre.....	170
10.3.6	Vraie Grandeur.....	170
10.3.7	Partie droite.....	170
10.3.8	Faisceau.....	170
10.3.9	Longueur Tube droit.....	170
11	CONSEILS ET ASTUCES	171
11.1	CONSEILS.....	171
11.2	ASTUCES.....	171
12	PERSONNALISATION.....	173
12.1	FENETRE DE PERSONNALISATION	173
13	ANNEXES	176
13.1	MAINTENANCE	176
13.2	FENETRE DE SAISIE.....	178
13.3	DEFINITION D'UNE ENTITE PREPROGRAMMEE	178
13.4	CONVERTISSEUR G-CONV	178
13.5	MULTI-USERS CONFIGURATION	181
13.6	TOLERANCEMENT	1
13.7	PROCEDURES	1
13.7.1	Importation de donnees en iges ou excel afin de les formater pour une mesure d'un ensemble de points en mesure guidée.....	1
13.7.1.1	Import du fichier.....	1
13.7.1.1.1	Pour IGES.....	1
13.7.1.1.2	Pour EXCEL.....	2
13.7.1.2	Création de l'ensemble de points.....	3
13.7.1.2.1	Création des droites.....	3

13.7.1.2.2	Création de l'ensemble de points.....	3
13.7.1.2.3	Mesure de l'ensemble de points en mesure guidée.....	4
13.8	CODE	7
13.8.1	<i>Description des fichiers d'Export G-Pad > Ascii (*.ASC)</i>	7
13.8.2	<i>Description Descriptif des fichiers macros G-Pad</i>	8
13.8.2.1	ENTETE	9
13.8.2.2	INSTRUCTIONS.....	9
13.8.2.3	LIENS.....	10
13.8.2.4	COMMENTAIRES	10

Gestion du document

Release 8 : Rajout de la procédure de création d'une macro à lancement automatique (17/12/04)

Release 7 : Ajout du tolérancement, de procédures, explications de code (02/12/04)

Release 6 : Complément d'information sur le calcul d'un dégaug Best fit (26/08/04)

Release 5 : Travail sur la mise en page. Remise à jour du document sur les macros (21/04/03)

Release 4 : Remise à jour du document sur l'impression des rapports Excel (27/01/03)

Release 3 : Remise à jour du document, standardisation (05/01/03)

Release 2 : (28/08/00)

Release 1 : (05/11/99)

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 Introduction

G-Pad est un logiciel de mesure tridimensionnelle dont les fonctionnalités principales sont :

- Logiciel 32 bits fonctionnant sous WINDOWS 95, NT, 2000, ou XP
- Interface utilisateur simplifiée et adaptée à un travail à distance de l'écran,
- Concept simple de cahier de mesure avec 3 outils principaux :
Crayon (création) - **Règle** (mesure) - **Calculatrice** (Calculs),
- « Commande à distance » intégrée : 100% des actions sont pilotables avec le bras ROMER, qui fait office de souris, sans jamais utiliser le clavier,
- Calculs simplifiés grâce à une calculatrice performante,
- Import/Export sous format IGES,
- Multi-langues : Français - Anglais - Allemand - Espagnol - Japonais,
- Puissant générateur de rapports personnalisables sous EXCEL®,
- Fonctions de dégauchissage sur pièce,
- Changements de référentiel,
- Mesure d'entité en mode manuel ou en mode automatique,
- Mesure d'entité avec vue 3D
- Communication directe avec AUTOCAD R14 ou Mechanical Desktop 2 ou 3,
- Enregistrement et exécution automatisée de séquences (**Macro-commandes**),
- Mesure guidée pour relevé de profil (Retro-Conception) ou recherche de points,
- Enregistrement d'un travail dans un cahier individualisé pouvant contenir plusieurs pages,
- L'activation d'un menu déroulant pour la gestion et la définition des entités mesurées comme Windows
- Aide en ligne intégrée avec recherche par mot-clés,
- Assistant technique,
- Vue 3 D avec rendu réaliste / mode filaire,
- Représentation du capteur en mode mesure dans la vue 3D graphique.

1.2 Un nouveau concept: le cahier

Une gestion par cahier permet de mieux organiser les mesures.

Un cahier est composé d'un sommaire et de pages dans lesquelles les créations, les mesures, les calculs sont réalisés.

On peut donc envisager des méthodes de travail telles que :

- un cahier par utilisateur de G-Pad
- un cahier par projet
- un cahier par jour ...

On a 3 états d'affichage dans cette zone :

- Etat « **couverture** » lorsque l'on ouvre un cahier déjà existant.
- Etat « **sommaire** » où sont présentées les pages du cahier.
- Etat « **page** » où se trouvent les entités.



1.3 Lancement du Logiciel

Après le lancement du logiciel G-Pad :

- Une fenêtre d'attente s'affiche,
- Si le bras de mesure n'est pas encore initialisé, une fenêtre demande alors d'initialiser chaque axe du bras de mesure,
- Si aucun cahier n'est présent sur le disque dur :
 - une boîte de dialogue l'indique (fermer cette boîte de dialogue),
 - une autre boîte de dialogue demande d'entrer le nom du nouveau cahier à créer,
 - une page vide est alors affichée.
- Sinon :
 - une liste des cahiers existants est affichée,
 - sélectionner un cahier (ou page d'un cahier) ou le bouton annulé pour revenir à la page du dernier cahier en cours .
- Choisir le capteur de travail en :



- Sélectionnant la fonction capteur
- Sélectionner le capteur approprié.

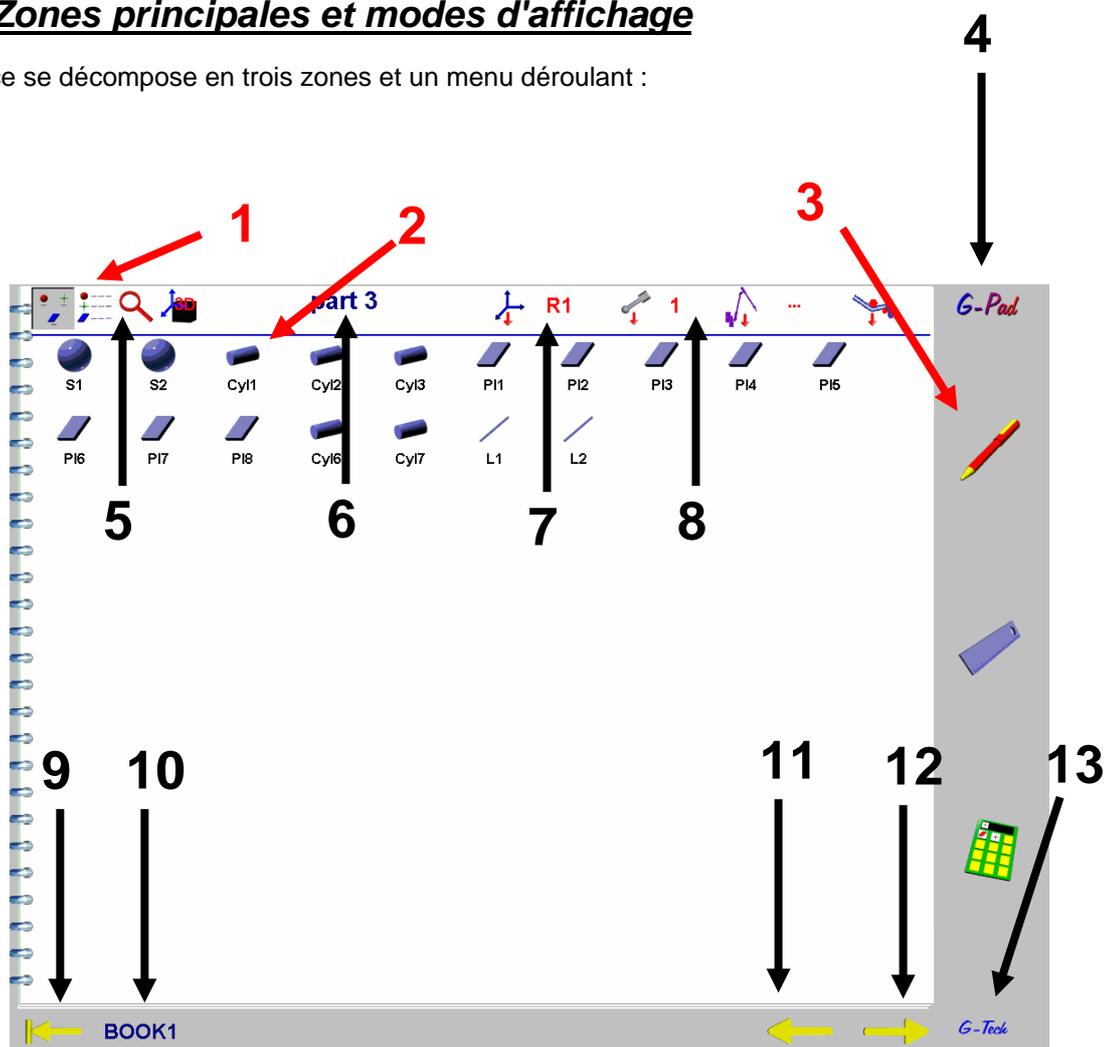
Note : Si le logiciel est lancé 2 fois simultanément un message indique que le logiciel est déjà lancé.

Si la communication n'est pas active il apparaît un dépanneur, l'activer .

2 L'INTERFACE

2.1 Zones principales et modes d'affichage

L'interface se décompose en trois zones et un menu déroulant :



- | | |
|-------------------------------|---|
| 1 : Zone de gestion | 7 : Référentiel en cours |
| 2 : Zone d'affichage | 8 : Capteur en cours |
| 3 : Zone de travail | 9 : Accès au sommaire |
| 4 : Logiciel en tâche de fond | 10 : Nom du cahier |
| 5 : Multi-affichage | 11 : Accès à la page précédente |
| 6 : Nom de la page | 12 : Accès à la page suivante |
| | 13 : Appel à la fenêtre 'Boîte à outils rapide' |

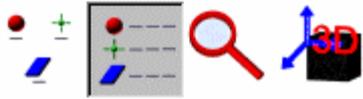
Dans le cas où l'on dispose de plusieurs répertoires machine, un click droit sur la fonction capteur fait apparaître la liste des répertoires machines disponibles.

Pour accéder au menu déroulant, il faut positionner la souris en haut de l'écran.

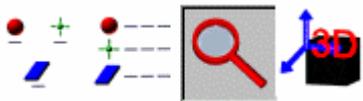
4 modes d'affichage sont possibles :



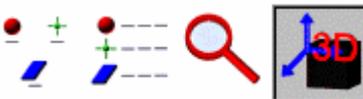
MODE ICÔNES : affichage des entités sous forme d'icône avec leurs noms ou minimisation de la fenêtre vue graphique 3D



MODE LISTE : affichage de l'icône, du nom et de quelques caractéristiques des entités ou minimisation de la fenêtre vue graphique 3D



MODE LOUPE : affichage de l'icône, du nom et de toutes les caractéristiques d'une entité.

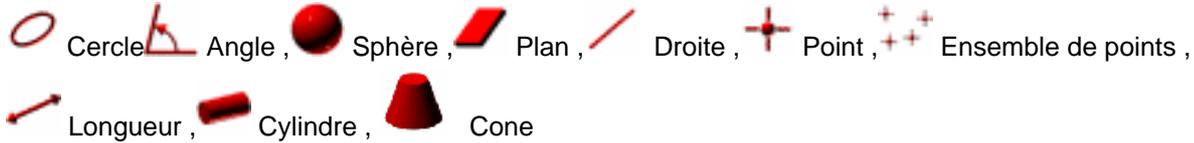


MODE VISUALISATION 3D : Représentation graphique des entités sélectionnées ou Basculement vers Méchanical Desktop

2.2 Trois Boutons Principaux: Creation-Mesure-Calcul

2.2.1 Bouton de Création : LE CRAYON

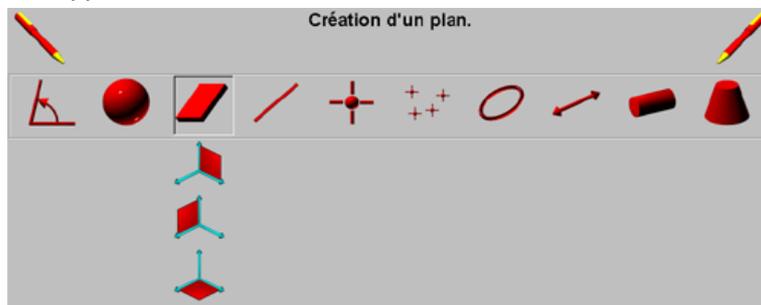
Entités géométriques possibles :



ainsi que :

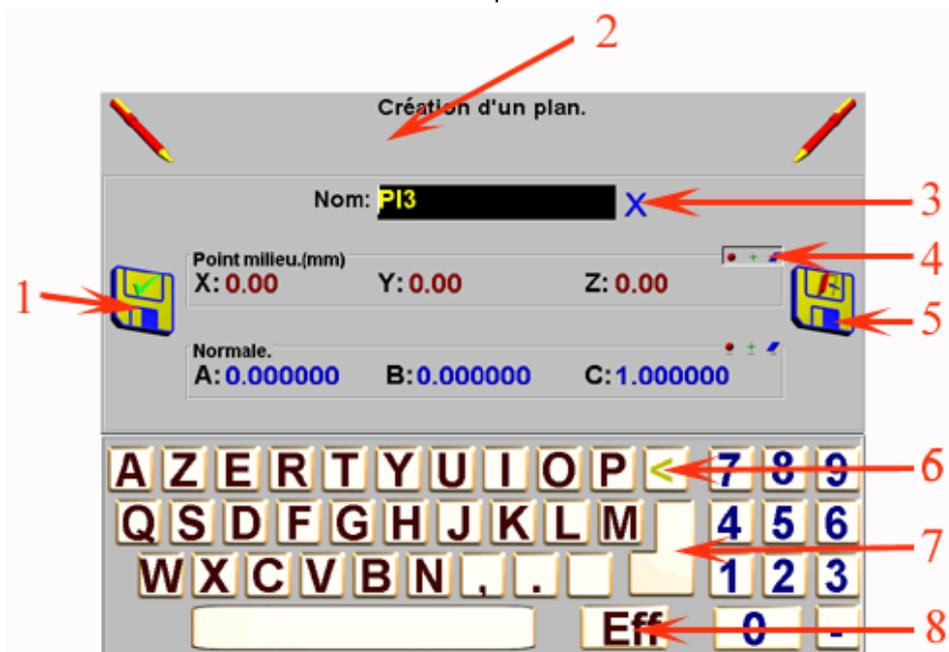
Plan Préprogrammé,
Droite Préprogrammée,
Point Préprogrammé

Un click sur le crayon fait apparaître :



Il faut alors :

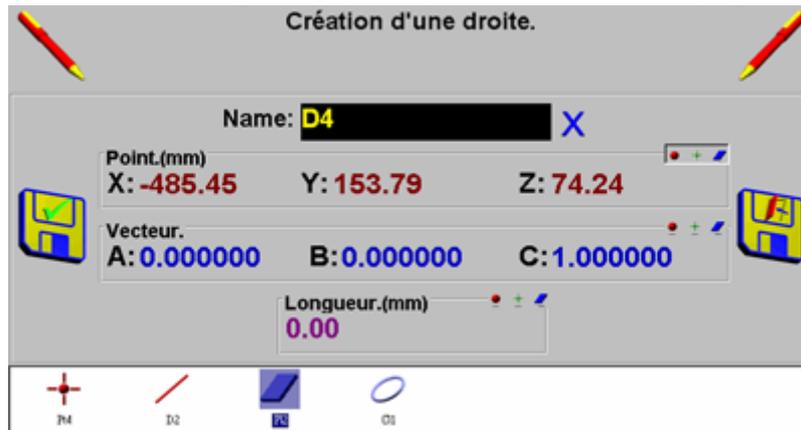
- Choisir une des entités (préprogrammée ou non) proposées,
- Entrer les données caractéristiques de cette entité à créer.



- 1 : Valider l'entité et retour à l'écran de création
- 2 : Retour à la page en cours (annulation de la création)
- 3 : Valide l'accès au tolérance d'inspection
- 4 : Accéder aux éléments de la page pour créer des entités
- 5 : Valider l'entité créée et retour à la page en cours
- 6 : Touche de suppression du dernier caractère saisi
- 7 : Valider la saisie et passage au champ suivant
- 8 : Suppression de toute la saisie du champ en cours

Cette nouvelle entité est ajoutée dans la page en cours.

On a la possibilité de créer des entités géométriques à partir d'éléments de la page :



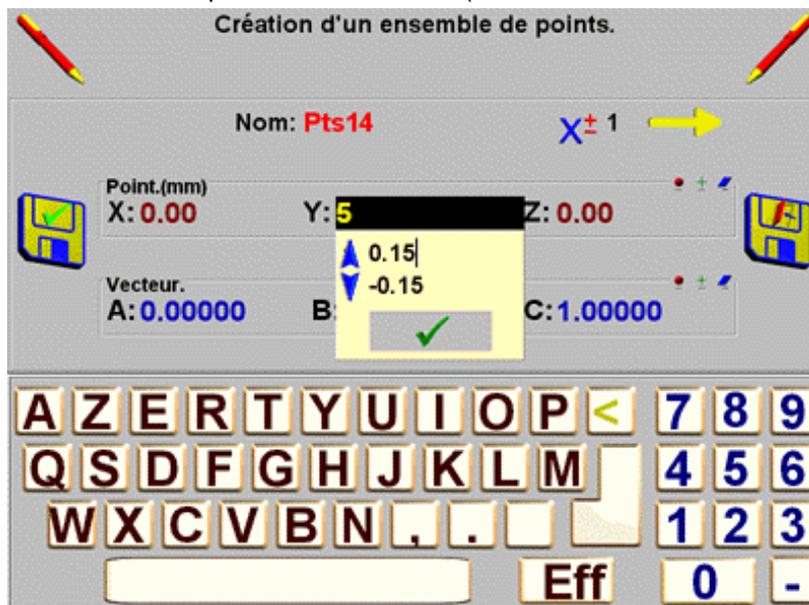
Pour choisir :

- X, Y et Z d'une entité cliquer sur  de la zone « Point » et sélectionner l'entité,
- A, B et C d'une entité cliquer sur  de la zone « Vecteur » et sélectionner l'entité,
- Longueur d'une entité cliquer sur  de la zone « Longueur » et sélectionner l'entité,
- Diamètre d'une entité cliquer sur  de la zone « Diamètre » et sélectionner l'entité,
- Hauteur d'une entité cliquer sur  de la zone « Hauteur » et sélectionner l'entité,
- Angle d'une entité cliquer sur  de la zone « Angle » et sélectionner l'entité.

2.2.2 Inspection

La sélection de l'objet , dans un écran de création (ou à la lecture) d'une entité géométrique théorique, affiche l'objet . Ceci permet :

- Entrer une tolérance générale sur l'entité (clicks sur le nom de l'entité)
- Entrer une tolérance sur des composantes de l'entités (clicks sur la valeur de la composante)

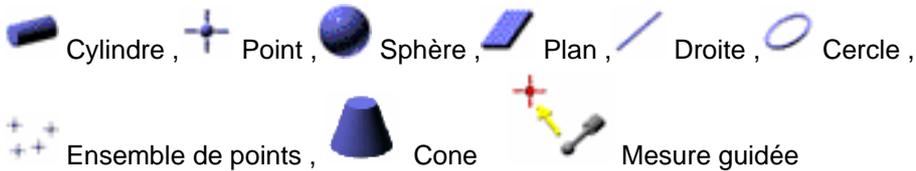


Note : Variables qui peuvent être tolérancé : X, Y, Z, Diamètre, Longueur, Hauteur et Angle.

2.2.3 Bouton de Mesure: LA REGLE

2.2.3.1 Bouton de Mesure : LA REGLE

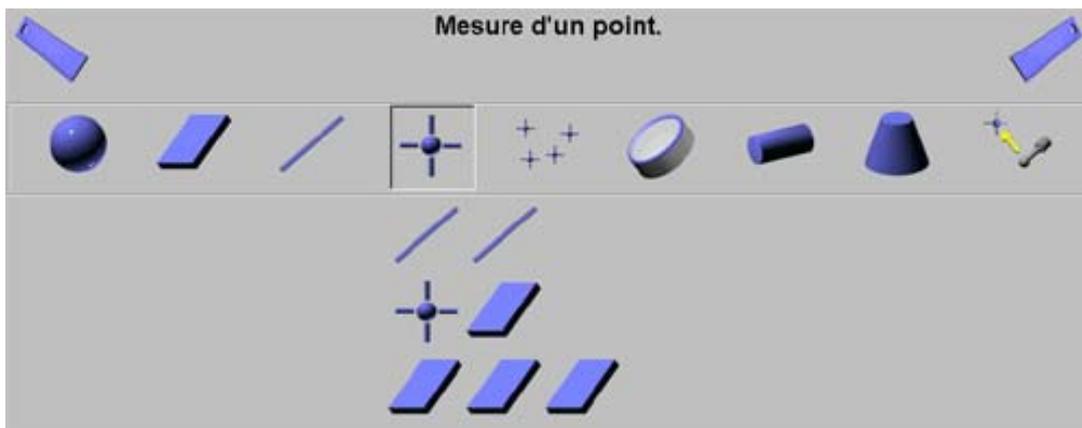
Entités géométriques possibles :



ainsi que :

Sphère compensé (diamètre interne),
 Plan à partir de 2 droites,
 Droite d'intersection entre 2 plans,
 Droite projetée dans le plan,
 Point d'intersection de 2 droites,
 Point compensé dans le plan,
 Point d'intersection de 3 plans,
 Ensemble de points compensés plan,
 Ensemble de points des centres de 3 sphères,
 Cercle compensé (diamètre interne),
 Cercle compensé dans le plan (diamètre externe),
 Cercle compensé dans le plan (diamètre interne),
 Cylindre compensé (diamètre interne).
 Cône compensé (diamètre interne).

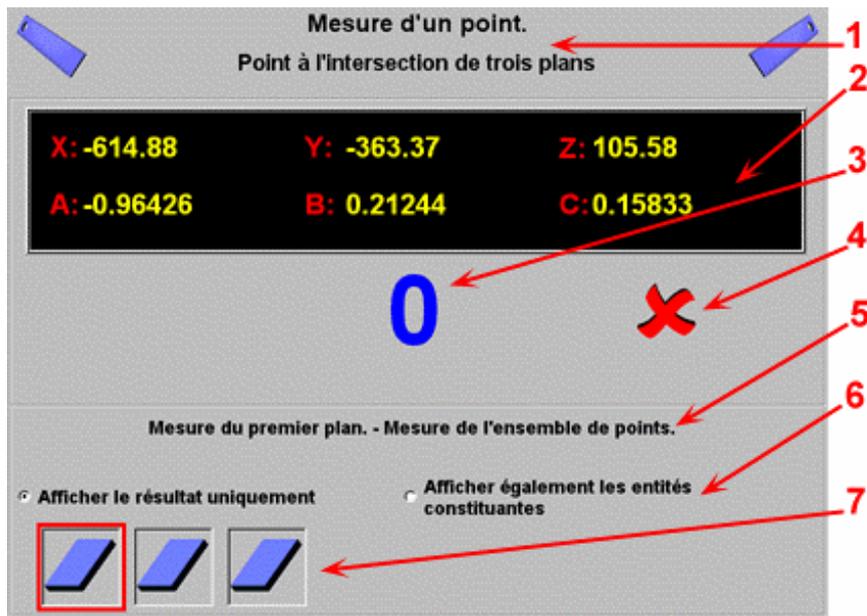
Un click sur la règle fait apparaître :



Il faut alors choisir une entité à mesurer parmi celles proposées en

- cliquant directement sur l'entité
ou en
- cliquant sur un ensemble de mesures permettant d'obtenir l'entité (par exemple pour obtenir un point, on peut mesurer 3 plans ou bien 2 droites).

S'affiche alors :

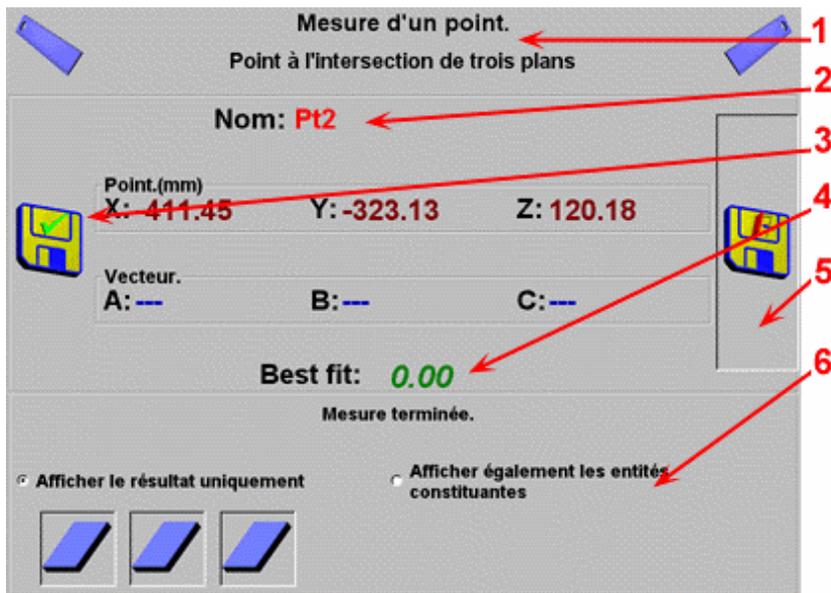


- 1 : Retour à la page en cours (Annulation de la mesure)
 2 : Caractéristiques du dernier point mesuré (avant première mesure, caractéristiques du point courant)
 3 : Nombre de point mesurés
 4 : Annuler le dernier point mesuré.
 5 : Commentaire sur l'évolution de la mesure en cours
 6 : Choix entre 'Ajout de l'entité et de ses composants' ou 'Ajout de l'entité uniquement' dans la page courante
 7 : Evolution de la mesure (cadre rouge : pas assez de points mesurés pour obtenir l'entité ; cadre vert : assez de points pour valider la mesure de l'entité ou d'un des ses composants).

Pendant la séquence de mesure :

- Effectuer un appui court sur le bouton du bras de mesure pour valider un point,
- Effectuer un appui long sur le bouton du bras de mesure pour quitter la mesure (une boîte de dialogue s'affiche si il n'y a pas assez de points mesurés).

A la fin de la séquence de mesure, il s'affiche :

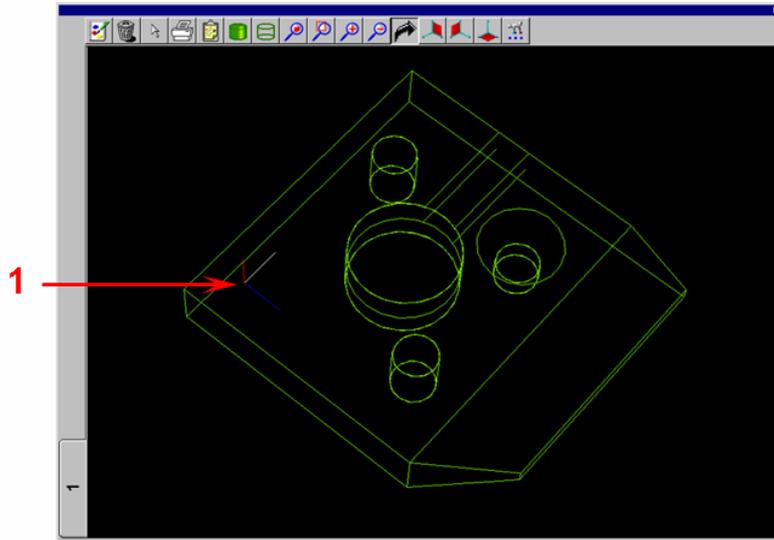


- 1 : Retour à la page en cours (Annulation de la mesure)
- 2 : Nom de l'entité (Cliquer dessus pour le modifier)
- 3 : Valider cette mesure et revenir au choix des entités à mesurer
- 4 : Valeur du défaut de forme de l'entité
- 5 : Valider cette mesure et retour à la page en cours
- 6 : Choix entre 'Afficher le résultat uniquement' ou 'Afficher également les entités constituantes' dans la page courante

Remarque :

- 1) On a la possibilité de mesurer une entité à partir d'éléments de la page.
Par exemple pour obtenir un point à partir de 3 plans, on peut utiliser 2 plans de la page : Pour cela
 - ⇒ Sélectionner les 2 plans sur la page
 - ⇒ Choisir la mesure d'un point « intersection de 3 plans »
 - ⇒ On mesure directement le 3ième plan .
- 2) Lors de la mesure d'une entité l'affichage X,Y,Z et A,B,C reste figé pendant 2 secondes
- 3) En mode de mesure automatique la prise de points maximum est de :
 - 200 points pour Point, Points, Plan, Droite, Cercle et Sphère.
 - 2*100 points pour Cylindre et Cône

4) On a la possibilité d'avoir une représentation du capteur pendant la mesure dans la vue graphique 3D



1 :Représentation du capteur en vue 3D en mode mesure

Pour cela

- activer la vue graphique 3D
- Minimiser la fenêtre vue graphique
- Mesurer un élément
- Basculer en mode « vue graphique 3D » / mode « mesure » avec la butée Axe F du bras.
- Une fois l'élément mesuré, il apparaît dans la vue graphique 3D .

2.2.3.2 Mesure Guidée

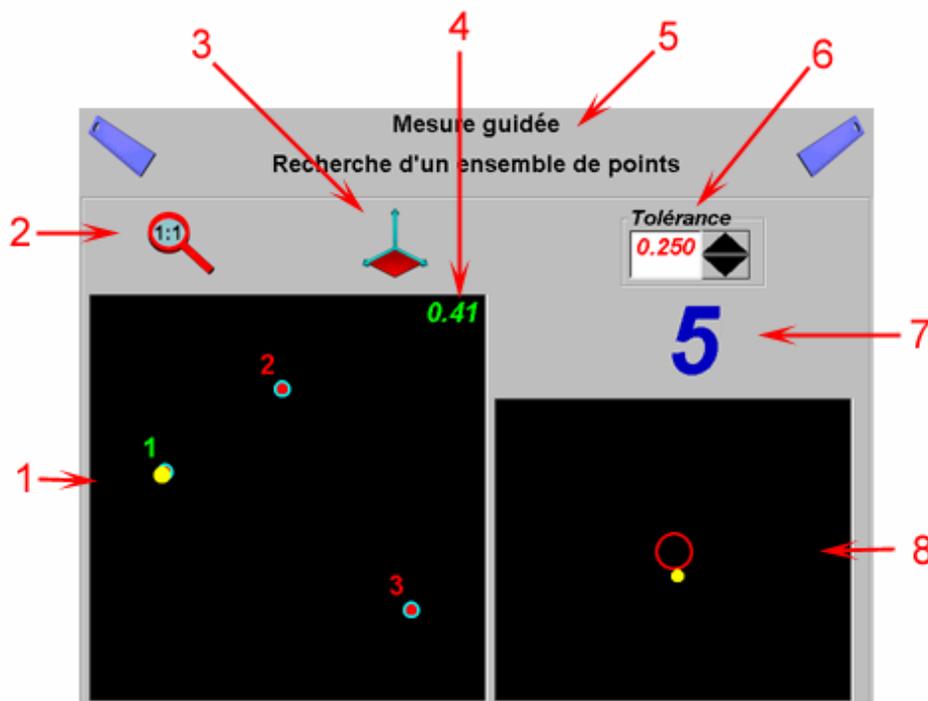
Objectif de la mesure guidée :

- Recherche/Localisation de point(s),
- Relevé de forme suivant un ou plusieurs plans de coupe (Rétro-Conception),
- Mesure d'un cercle (diamètre externe ou interne) dans un plan de coupe.

Recherche/Localisation de point(s)

- Sélectionner dans la page en cours l'**ensemble de points** à rechercher.
- Cliquer sur le bouton 'Mesure'
- Cliquer sur le bouton 'Mesure guidée Recherche d'un ensemble de points'

S'affiche alors :



- 1 : Zone de visualisation graphique des points à rechercher (Cf note 2) - Le point en cours de recherche est en vert
 2 : Visualisation de tous les points
 3 : Sélection du plan de vue
 4 : Distance entre le point courant et le point en cours de recherche
 5 : Retour à la page en cours (annulation de la mesure guidée)
 6 : Rayon du cylindre de prise de point automatique (Cf note 1)
 7 : Nombre de points pris automatiquement pour le point en cours de recherche
 8 : Zoom du point en cours de recherche (échelle = 20 fois la tolérance)

- Pour passer d'un point recherché à un autre, il faut effectuer un appui long sur le bouton du bras
- A la fin de la mesure de tous les points, un ensemble de points mesurés est ajouté à la page courante

Remarque :

Il est également possible de :

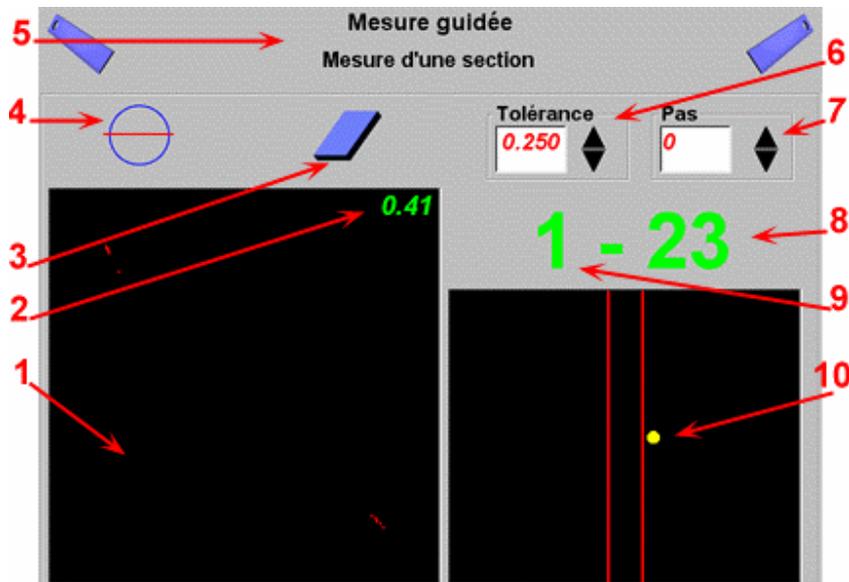
- Cliquer sur le bouton 'Mesure'
- Cliquer sur le bouton 'Mesure guidée Recherche d'un ensemble de points'
- Puis de mesurer les points à rechercher
- Rechercher des points en mesure guidée

La recherche de points maximum est de 20 points.

Relevé de forme suivant un ou plusieurs plans de coupe

- Sélectionner le **plan** de coupe dans la page en cours,
- Cliquer sur le bouton 'Mesure'
- Cliquer sur le bouton 'Mesure guidée Mesure d'une section'

S'affiche alors :

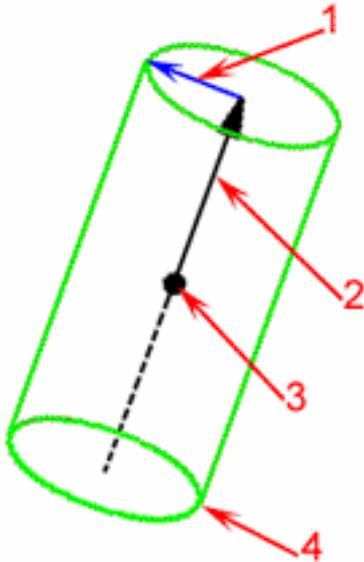


- 1 : Représentation graphique des points mesurés
 2 : Distance entre le point courant et le plan le plus proche du point courant
 3 : Visualisation des points suivant le plan inverse
 4 : Rotation du plan de vue des points mesurés
 5 : Retour à la page en cours (annulation de la mesure guidée)
 6 : Distance max. de prise de points automatique (Cf note 4)
 7 : Distance entre chaque plan de coupe (0 : 1 unique plan de coupe)
 8 : Nombre de points pris pour le plan de coupe indiqué en 9
 9 : Indice du plan de coupe (Cf note 3)
 10 : Représentation de la zone d'acquisition des points

- Un point est pris automatiquement dès que le centre du capteur coupe un plan de section. Pour continuer la prise de point il faut quitter la zone de tolérance du plan de coupe.
- Pour terminer la mesure, il faut effectuer un appui long sur le bouton du bras.
- La prise maximum de point par plan de coupe est de 800 points.

Notes :

1°) Un point est pris automatiquement dès que le centre du capteur se trouve dans le cylindre de prise de point automatique . Pour continuer la prise de point, il faut quitter le cylindre de prise de point automatique :



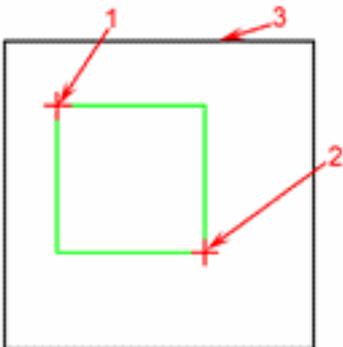
- 1 : Rayon du cylindre de prise de point automatique
- 2 : Vecteur du point recherché
- 3 : Point recherché
- 4 : Cylindre de prise de point automatique

2°) La zone de visualisation graphique peut être modifiée par 3 méthodes :

Sélection du bouton 'Zoom Tout' : permet de voir tous les points

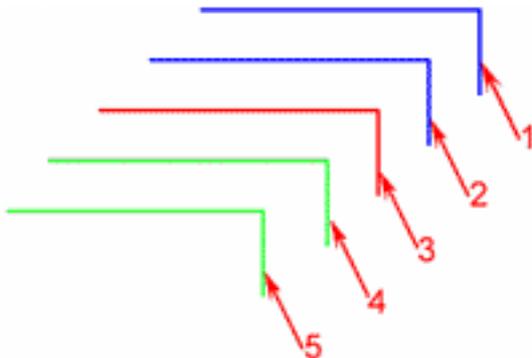
Sélection d'un des 3 plans de vue

Définition d'une fenêtre de vue en cliquant dans la zone de visualisation graphique :



- 1 : Définir le coin supérieur gauche de la fenêtre en appuyant (sans relâcher) sur le bouton du bras
- 2 : Définir le coin inférieur droit de la fenêtre en relâchant le bouton du bras
- 3 : Zone de visualisation graphique

3°) Représentation des plans de coupe :



- 1 : Plan de coupe supérieur 2
- 2 : Plan de coupe supérieur 1
- 3 : Plan de coupe de référence (celui qui a été choisi dans la page)
- 4 : Plan de coupe inférieur 1
- 5 : Plan de coupe inférieur

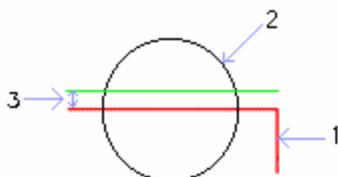
Remarque :

Il est également possible de :

- Cliquer sur le bouton 'Mesure'
- Cliquer sur le bouton 'Mesure guidée Mesure d'une section'
- Puis de mesurer le plan de coupe
- Faire un relevé de points suivant le plan de coupe

On mesure le plan de coupe et on se retrouve en mode mesure guidée suivant le plan de coupe.

4°) Distance maximum de prise de points automatique (Tolérance)



- 1 : Plan de coupe
- 2 : Capteur Bille
- 3 : Tolérance

La tolérance désigne l'erreur maximum acceptée lors de la prise automatique d'un point au moment où le centre du capteur bille coupe le plan coupe.

Mesure d'un cercle suivant un plan de coupe

- Sélectionner le **plan** de coupe dans la page en cours,
- Cliquer sur le bouton 'Mesure'
- Cliquer sur le bouton 'Mesure guidée Cercle compensé dans le plan (diamètre externe ou interne)'

La séquence de mesure est la même que celle décrite dans « **Relevé de forme suivant un ou plusieurs plans de coupe** »

Note : On a la possibilité de :

- Cliquer sur le bouton 'Mesure'
- Cliquer sur le bouton 'Mesure guidée Cercle compensé dans le plan (diamètre externe ou interne)'

On mesure le plan de coupe, puis ensuite le cercle suivant le plan de coupe.

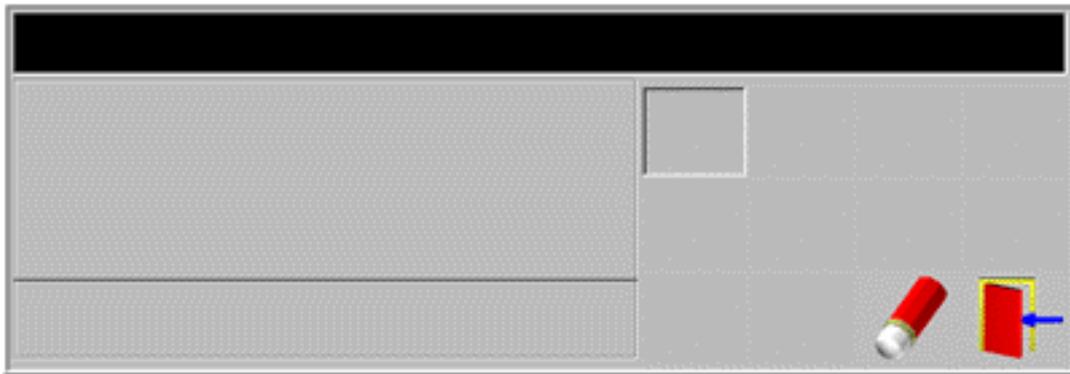
2.2.4 Bouton CALCUL

2.2.4.1 Bouton CALCUL

Calculs possibles :

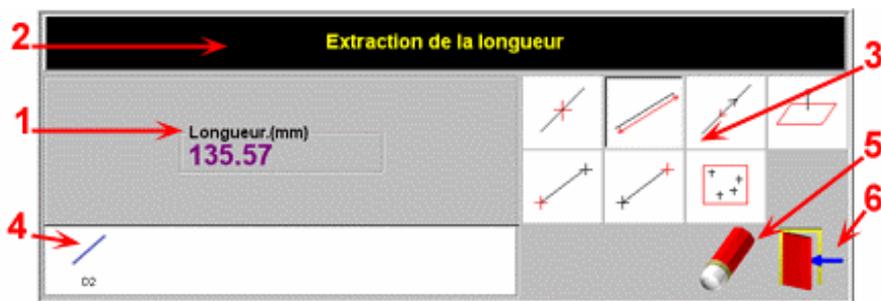
- Angle
- Compensation
- Création
- Déplacement
- Distance
- Extraction
- Inspection
- Intersection
- Inversion et Permutation Axe
- Ranger points en ordre adjacent
- Modification vectorielle et entité
- Projection
- Référentiel
- Rotation
- Symétrie
- Translation
- Tube

Un click sur la calculatrice donne :



Sélectionner dans la page en cours une ou des entité(s).

La calculatrice évolue à chaque sélection en proposant tous les calculs possibles à partir des entités sélectionnées :



1 : Affichage du résultat du calcul

2 : Définition du calcul

3 : Liste des calculs possibles (en laissant le curseur sur un calcul, son résultat s'affiche). Cliquer sur un calcul pour l'insérer dans la page en cours

4 : Liste des entités sélectionnées (un click sur cette liste supprime la dernière entité)

5 : Supprimer de la liste toutes les entités sélectionnées

6 : Quitter la calculatrice

2.2.4.2 Calcul ANGLE

DESCRIPTION	SÉQUENCE D'ICÔNES :
Angle entre 2 DROITES	
Angle entre PLAN-DROITE	
Angle entre 2 PLANS	

2.2.4.3 Calcul COMPENSATION

DESCRIPTION	SÉQUENCE D'ICÔNES :
Compensation diamètre SPHERE (intérieure et extérieure)	
Compensation diamètre CERCLE (intérieur et extérieur)	
Compensation diamètre CONE (intérieur et extérieur)	
Compensation diamètre CYLINDRE (intérieur et extérieur)	
Compensation capteur à courbe	

2.2.4.4 Calcul CREATION

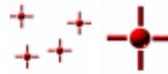
DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Création d'un **ENSEMBLE DE POINTS** à partir d'une ou plusieurs entités point



Création d'un **ENSEMBLE DE POINTS** en ajoutant à la fin d'un ensemble de points un point



Création d'un **ENSEMBLE DE POINTS** en ajoutant au début d'un ensemble de points un point



Création d'un **ENSEMBLE DE POINTS** à partir de deux ou plusieurs ensemble de points



Création d'un **POINT** à partir d'un ensemble de point (point moyen)



Création d'un **PLAN** à partir d'un ensemble de points



Création d'un **PLAN** à partir de 3 entités Point



Création d'un **PLAN** à partir d'un point
Note : vecteur normal plan = vecteur point



Création d'un **PLAN** à partir d'une droite
Note : vecteur normal plan = vecteur droite



Création d'un **PLAN** à partir de 2 droites



Création d'un **PLAN** à partir d'un point et d'une droite



Création d'une **DROITE** à partir d'un ensemble de points



Création d'une **DROITE** à partir d'un point
Note : vecteur droite = vecteur point



Création d'une **DROITE** à partir d'un point et d'une longueur L1

Note : vecteur droite = vecteur point
Longueur droite = Longueur L1



Création d'une **DROITE** à partir de 2 entités Point

Note : direction droite = point 1 vers point 2



Création d'une **POINT** milieu à partir de 2 entités Point



Création d'une **DROITE** bissectrice de 2 entités Droite



Création d'une **DROITE** perpendiculaire commune à de 2 entités Droite



Création d'une **DROITE** passant par une entité point et perpendiculaire à une entité droite



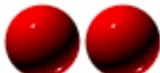
Création d'une **DROITE** passant par une entité point et perpendiculaire à une entité plan



Création d'une **DROITE** à partir de 2 entités Cercle
Note : direction droite = point 1 vers point 2



Création d'une **DROITE** à partir de 2 entités Sphère
Note : direction droite = point 1 vers point 2



Création d'un **CYLINDRE** à partir de 2 ensembles de points

Note : Axe cylindre = premier ensemble points vers deuxième ensemble de points



Création d'un **CONE** à partir de 2 ensembles de points

Note : Axe cône = deuxième ensemble points vers premier ensemble de points



Création d'une **SPHÈRE** à partir d'un ensemble de points



Création d'un **CERCLE** à partir d'un ensemble de points



Création d'un **CERCLE** à partir d'un point

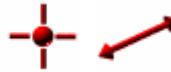
Note : vecteur normal cercle = vecteur point



Création d'un **CERCLE** à partir d'un point et d'une longueur L1

Note : vecteur normal cercle = vecteur point

Diamètre cercle = Longueur L1



Création d'un **CERCLE** à partir d'une entité plan

Note : vecteur normal cercle = vecteur plan



Création d'un **CERCLE** à partir d'une entité plan et d'une entité longueur L1

Note : vecteur normal cercle = vecteur plan

Diamètre cercle = longueur L1



Création d'un **CERCLE** à partir d'une entité cylindre

Note : vecteur normal cercle = vecteur cylindre



Création d'un **PLAN** bissecteur de 2 entités plans

Note : le plan est le plan bissecteur des 2 plans



Création d'une **LONGUEUR** diamètre à partir d'une **LONGUEUR**



Création d'une **LONGUEUR** rayon à partir d'une **LONGUEUR**



Création du **POINT** le plus proche ou le plus éloigné à partir d'un point et d'un ensemble de points



Création du **POINT** le plus proche ou le plus éloigné à partir d'un ensemble de points et d'un plan



Création du **POINT** le plus proche ou le plus éloigné à partir d'un ensemble de points et d'une droite



Création d'un Oblong **CERCLE - DROITE** à partir d'un ensemble de points de 10 points

Note :

- Ordre de mesure des points (2 en partie droite – 3 en demi cercle – 2 en partie droite – 3 en demi cercle).
- Information droite = Longueur de l'oblong
Information cercle = Largeur de l'oblong.



2.2.4.5 Calcul DEPLACER

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Déplacer une **DROITE** vers un point



Déplacer un **PLAN** vers un point



2.2.4.6 Calcul DISTANCE

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Distance entre **2 POINTS**

Note : distance Point-Point, écart en X, écart en Y et écart en Z



Distance entre **POINT-DROITE**

Note : distance entre point et point projeté sur droite



Distance entre **POINT-PLAN**

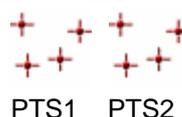
Note : distance entre point et point projeté sur plan



Distance entre **2 ENSEMBLES DE POINTS**

Note : possible si même nombre de points

Distance point n°X (PTS1) - point n°X (PTS2)



Distance entre **POINTS-PLAN**

Note : distance entre Points et Points projetés sur Plan



Distance entre **POINTS-DROITE**

Note : distance entre Points et Points projetés sur Droite



Distance **DROITE-DROITE** :Longueur de la droite perpendiculaire commune aux 2 droites (si droites parallèles utiliser « Distance entre Point-Droite »)



Distance **DROITE-DROITE** :distance moyenne Point-Droite



Distance entre **PLAN-PLAN**

Note : Moyenne des longueurs point milieu plan projeté sur l'autre plan



Distance entre **CERCLE-CERCLE**

Note : distance entre point milieu de chaque cercle



Distance entre **SPHERE-SPHERE**

Note : distance entre point milieu de chaque sphere



2.2.4.7 Calcul EXTRACTION

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Extraction d'un **ENSEMBLE DE POINTS** à partir d'un ensemble de points



Extraction d'un **POINT** à partir d'un ensemble de points



Extraction de tous les **POINT** d'un ensemble de points



Extraction d'un **ENSEMBLE DE POINTS** d'un ensemble de points théoriques comparé à un ensemble de points mesurés :



- Rangés suivant l'ordre des théoriques
Ou

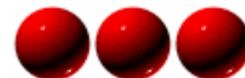
- Rangés suivant l'ordre des mesurés

Note : Ordre Mesuré – Théorique

Extraction des pts théoriques les + proches des pts mesurés

Très utile pour une inspection

Extraction d'un **ENSEMBLE DE POINTS** à partir de points milieu d'entités (exemple : 3 sphères)



Extraction d'un **ENSEMBLE DE POINTS** à partir de deux plans ou plus



Extraction d'un **POINT** à partir d'une entité contenant une information point (exemple : point milieu d'une droite, point première extrémité droite, point deuxième extrémité droite ,cylindre ,cône ,....)



Extraction **VECTEUR** d'un plan



Extraction **AXE** d'un cylindre



Extraction **AXE** d'un cône



Extraction **AXE** d'un cercle



Extraction **LONGUEUR** d'une ou plusieurs droite(s)

Note : Résultat = une à plusieurs entités Longueur



Extraction **LONGUEUR** de plusieurs droites ou longueurs

Note : Résultat = une entité Longueur moyenne contenant toutes les longueurs



Extraction **DIAMETRE** d'un cercle



Extraction **DIAMETRE** d'une sphère



Extraction **DIAMETRE** d'un cylindre



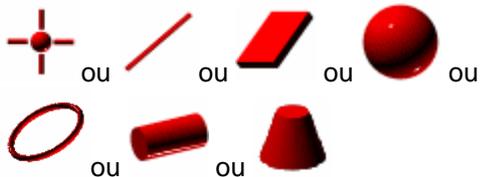
Extraction **DIAMETRE** d'un cône



Extraction **ANGLE SOMMET** d'un cône



Extraction **POINTS CONSTITUANTS** sur un élément mesuré en mesure directe



2.2.4.8 Calcul INSPECTION

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Comparer deux **LONGUEURS**

Note : première longueur (calculée ou crée) , Deuxième longueur (créée)



Comparer deux **ANGLES**

Note : premier angle (calculée ou crée), Deuxième angle (créée)



2.2.4.9 Calcul INTERSECTION

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Intersection entre **3 PLANS** donne un point

Note : possible si plans non parallèles



Intersection entre **2 DROITES** donne un point

Note : possible si droites non parallèles



Intersection **PLAN-DROITE** donne un point

Note : possible si plan et droite non parallèles



Intersection entre **2 PLANS** donne une droite

Note : possible si plans non parallèles



2.2.4.10 Calcul INVERSION Vecteur et axes Referentiel

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Inversion **VECTEUR** d'un point



Inversion **VECTEUR** d'un ensemble de points



Inversion **ORDRE DES POINTS** d'un ensemble de points



Inversion **VECTEUR** d'une droite



Inversion **VECTEUR** d'un plan



Inversion **VECTEUR** d'un cercle



Inversion **AXE** d'un cylindre



Inversion **AXE** d'un cône



Permutation Axe d'un **RÉFÉRENTIEL** pour
obtenir les combinaisons suivantes XYZ vers ZXY
XYZ vers YZX



Note :

- Sélectionner le menu Edition
 - Sélectionner le sous-menu Référentiels
 - Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
 - Sélectionner la fonction 'Calculatrice'
 - Sélectionner dans la liste le référentiel
 - Sélectionner dans la calculatrice le calcul associé
- Le nouveau référentiel remplace l'ancien
-

2.2.4.11 Calcul MODIFICATION vecteur et entite

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Associer vecteur d'un Plan à un Ensemble de Points



Associer vecteur d'un Plan à un Point



Facteur d'échelle sur toutes les entités existantes
(modifie : X, Y, Z, Diamètre, Hauteur)



2.2.4.12 Calcul ORGANISATION D'ENTITES

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Ranger **ENSEMBLE DE POINTS** en ordre adjacent



2.2.4.13 Calcul PROJECTION

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Projection **POINT SUR DROITE**



Projection **POINT SUR PLAN**



Projection **DROITE SUR PLAN**



Projection **ENSEMBLE DE POINTS** sur un plan



Projection **ENSEMBLE DE POINTS** sur droite



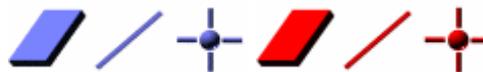
2.2.4.14 Calcul REFERENTIEL

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Référentiel méthode **PLAN-DROITE-POINT**

Note : La droite (mesuré / théorique) ne doit pas être perpendiculaire au plan (mesuré / théorique)



Référentiel méthode **PLAN-DROITE-POINT**

Note : La droite ne doit pas être perpendiculaire au plan
Référentiels proposés :XYZ-XZY-YXZ-YZX-ZXY-ZYX



Référentiel méthode **BEST-FIT**

Note : Chaque groupe de points contient le même nombre de points



Référentiel méthode **BEST-FIT (TUBE)**

Note : Chaque groupe de points contient le même nombre de points



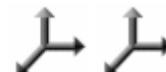
Référentiel méthode **3-2-1**

Possibilités « 3-2-1XYZ », « 3-2-1XZY », « 3-2-1ZXY »,
« 3-2-1ZYX », « 3-2-1YXZ », « 3-2-1YZX ».

Note : Chaque groupe de points contient le même nombre de points (6 ou 7 points)



Multiplication de 2 référentiels



Notes :

- Mettre toujours dans cet ordre : entités **mesurées** puis entités **théoriques**.
- La création d'un référentiel entraîne son activation.

- Descriptif de la méthode Best-Fit :

Il s'agit de

Créer le groupe de points théoriques

Mesurer un nuage de points ayant le même nombre de points. (Chaque point doit être mesuré dans le même ordre que les points théoriques)

Remarque : le nuage de points mesurés peut être créé à partir d'éléments géométriques comme par exemple le centre de cercles,.... Dans ce cas respecter l'ordre de sélection des points constituants afin que l'ordre mesuré et théorique soit le même comme il est stipulé ci-dessus.

Lancer le calcul « BEST-FIT »

- Descriptif de la méthode Best-Fit (Tube) : méthode utilisée pour créer un référentiel sur un tube.

Il s'agit de

mesurer les points T1, MP et T2 du tubes,

Les placer dans un même groupe de points,

Créer le groupe de points théoriques T1, MP et T2.

De lancer le calcul « BEST-FIT(TUBE) »

Note :Les points T1, MP et T2 correspondent à :

T1 :Point début partie droite du tube

MP : Point milieu partie droite du tube

T2 :Point fin partie droite du tube

- Descriptif de la méthode 3-2-1

6 points :

Il s'agit de mesurer 6 points connus d'une pièce avec un point connu dans un des 6 plans (le dernier), tel

que :

Les 3 premiers points définissent un Plan1

Les 2 points suivants et le Plan1 définissent un Plan2 perpendiculaire à Plan1

Le point suivant(X, Y et Z connus) et les Plan1 et Plan2 définissent un plan3 perpendiculaire à Plan1 & Plan2

Exemple :

soit trois premiers points mesurés correspondant à 3 plans en X.

soit deux points suivants mesurés correspondant à 2 plans en Z.

soit le point suivant mesurés correspondant à 1 plan en Y. (on connaît X, Y et Z)

On aura pour l'ensemble de points théorique :

Point 1 $X=X1$ $Y=0$ $Z=0$

Point 2 $X=X2$ $Y=0$ $Z=0$

Point 3 $X=X3$ $Y=0$ $Z=0$

Point 4 $X=0$ $Y=0$ $Z=Z4$

Point 5 $X=0$ $Y=0$ $Z=Z5$

Point 6 $X=X6$ $Y=Y6$ $Z=Z6$

Il faut que $X6 \neq 0$ $Y6 \neq 0$ et $Z6 \neq 0$

7 points :

Il s'agit de mesurer 7 points connus d'une pièce, tel que :

Les 3 premiers points définissent un Plan1

Les 2 points suivants et le Plan1 définissent un Plan2 perpendiculaire à Plan1

Le point suivant et les Plan1 et Plan2 définissent un plan3 perpendiculaire à Plan1 & Plan2

Le 7ième point sert à orienter le sens des axes X, Y et Z.

L'ensemble de points théoriques comporte uniquement la coordonnée du plan associé à l'ensemble de points mesuré. C'est à dire :

soit trois premiers points mesurés correspondant à 3 plans en X.

soit deux points suivants mesurés correspondant à 2 plans en Z.

soit le point suivant mesurés correspondant à 1 plan en Y.

soit le 7ième point correspondant au centre d'une sphère.

On aura pour l'ensemble de points théorique :

Point 1 $X=X1$ $Y=0$ $Z=0$

Point 2 $X=X2$ $Y=0$ $Z=0$

Point 3 $X=X3$ $Y=0$ $Z=0$

Point 4 $X=0$ $Y=0$ $Z=Z4$

Point 5 $X=0$ $Y=0$ $Z=Z5$

Point 6 $X=0$ $Y=Y6$ $Z=0$

Point 7 $X=X7$ $Y=Y7$ $Z=Z7$

Il faut que $X7 \neq 0$ $Y7 \neq 0$ et $Z7 \neq 0$

2.2.4.15 Calcul ROTATION

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Rotation d'un **POINT** autour d'une droite



Rotation d'un **POINT** autour d'une droite avec une valeur d'angle prédéfinie.



Rotation d'un **ENSEMBLE DE POINTS** autour d'une droite



Rotation d'un **ENSEMBLE DE POINTS** autour d'une droite avec une valeur d'angle prédéfinie.



Rotation d'une **DROITE** autour d'une droite
Note : Première droite autour Deuxième droite



Rotation d'une **DROITE** autour d'une droite avec une valeur d'angle prédéfinie.



Rotation d'un **PLAN** autour d'une droite



Rotation d'un **PLAN** autour d'une droite avec une valeur d'angle prédéfinie.



Rotation d'un **RÉFÉRENTIEL** autour d'une droite
Note :

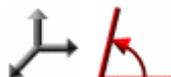


- Sélectionner le menu Edition
 - Sélectionner le sous-menu Référentiels
 - Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
 - Sélectionner la fonction 'Calculatrice'
 - Sélectionner dans la liste le référentiel
 - Sélectionner dans la page la droite
- Le nouveau référentiel remplace l'ancien

Rotation d'un **RÉFÉRENTIEL** autour d'une droite avec une valeur d'angle prédéfinie



Rotation d'un **RÉFÉRENTIEL** d'une valeur d'angle prédéfinie suivant axe X, Y ou Z.



Note :

- Sélectionner le menu Edition

- Sélectionner le sous-menu Référentiels
- Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
- Sélectionner la fonction 'Calculatrice'
- Sélectionner dans la liste le référentiel
- Sélectionner dans la page l'angle

Le nouveau référentiel remplace l'ancien

Rotation d'un **RÉFÉRENTIEL** autour d'un Axe (X, Y ou Z) de 90 degrés ou d'une autre valeur d'angle



Note :

- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Référentiels
- Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
- Sélectionner la fonction 'Calculatrice'
- Sélectionner dans la liste le référentiel
- Sélectionner dans la calculatrice le calcul associé

Le nouveau référentiel remplace l'ancien

2.2.4.16 Calcul SYMETRIE

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Symétrie d'un **POINT** par rapport à un **PLAN**



Symétrie d'un **ENSEMBLE DE POINTS** par rapport à un **PLAN**



Symétrie d'une **DROITE** par rapport à un **PLAN**



Symétrie d'un **PLAN** par rapport à un **PLAN**



Symétrie d'une **SPHERE** par rapport à un **PLAN**



Symétrie d'un **CERCLE** par rapport à un **PLAN**



Symétrie d'un **CYLINDRE** par rapport à un **PLAN**



Symétrie d'un **CONE** par rapport à un **PLAN**



2.2.4.17 Calcul TRANSLATION

DESCRIPTION :

SÉQUENCE D'ICÔNES :

Translation d'un **POINT** selon son propre vecteur



Translation d'un **POINT** selon son propre vecteur d'une longueur L1



Translation d'un **ENSEMBLE DE POINTS** suivant le vecteur de chacun des points



Translation d'un **POINT** suivant le vecteur d'une droite



Translation d'un **POINT** suivant le vecteur d'une droite d'une longueur prédéfinie.



Translation d'un **POINT** suivant vecteur normal d'un plan



Translation d'un **POINT** suivant vecteur normal d'un plan d'une longueur prédéfinie.



Translation d'une **DROITE** suivant vecteur normal d'un plan



Translation d'une **DROITE** suivant vecteur normal d'un plan d'une longueur prédéfinie.



Translation d'un **ENSEMBLE DE POINTS** suivant une droite



Translation d'un **ENSEMBLE DE POINTS** suivant le vecteur de chacun des points et une longueur prédéfinie.



Translation d'un **ENSEMBLE DE POINTS** suivant une droite d'une longueur prédéfinie.



Translation d'un **ENSEMBLE DE POINTS**
suivant vecteur normal d'un plan



Translation d'un **ENSEMBLE DE POINTS**
suivant vecteur normal d'un plan d'une longueur
prédéfinie



Translation d'une **DROITE** suivant une autre droite
Note : Première droite suivant Deuxième droite



Translation d'une **DROITE** suivant une autre droite
d'une longueur prédéfinie.



Translation d'un **PLAN** selon son propre vecteur



Translation d'un **PLAN** selon son propre vecteur
d'une longueur L1



Translation d'un **PLAN** suivant une droite



Translation d'un **PLAN** suivant une droite d'une
longueur prédéfinie.



Translation d'un **PLAN** suivant vecteur normal d'un
plan



Translation d'un **PLAN** suivant vecteur normal d'un
plan d'une longueur prédéfinie.



Translation d'un **RÉFÉRENTIEL** autour d'une droite
Note :



- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Référentiels
- Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
- Sélectionner la fonction 'Calculatrice'
- Sélectionner dans la liste le référentiel
- Sélectionner dans la page la droite

Le nouveau référentiel remplace l'ancien

Translation d'un **RÉFÉRENTIEL** autour d'une droite
d'une longueur prédéfinie



2.2.4.18 Calcul TUBE**DESCRIPTION :****SÉQUENCE D'ICÔNES :**

Calcul des Droites du Tube à partir d'un
ENSEMBLE DE POINTS représentatif des
points neutres du tube.



Calcul des 2 points de tangences entre **2 DROITES**
et une **Longueur** (Rayon de cintrage)



Calcul des 6 points Tubes (T1, MP et T2) entre **2**
DROITES et une **Longueur** (Rayon de cintrage)



Calcul des 3*N points Tubes (T1, MP et T2) entre **N**
DROITES et une **Longueur** (Rayon de cintrage)



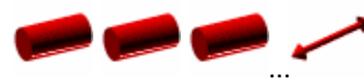
Calcul des (N+1) points d'intersection des **N**
DROITES



Calcul des 6 points Tubes (T1, MP et T2) entre **2**
CYLINDRES et une **Longueur** (Rayon de cintrage)



Calcul des 3*N points Tubes (T1, MP et T2) entre **N**
CYLINDRES et une **Longueur** (Rayon de cintrage)



Calcul des (N+1) points d'intersection des **N**
CYLINDRES



Calcul * Projection des points de la fibre neutre
théorique du tube sur la fibre neutre mesurée
* des écarts en T1, MP et T2 le long du tube
* Angles et longueurs au 2 extrémités du tube



A partir de l' **ENSEMBLE DE POINTS** des
mesurés T1, MP et T2 et l' **ENSEMBLE DE**
POINTS des théoriques T1, MP et T2

2.3 Menus

2.3.1 Menu FICHIER

Nouveau

Cahier

Créer un nouveau cahier

Page

Créer une nouvelle page

Ouvrir

Ouvrir ou supprimer un cahier existant

Rappeler ou supprimer un groupe de données ou un référentiel

Export

IGES

Exporter des entités au format IGES

Import

IGES

Importer un fichier au format IGES

Enregistrer

Enregistrer une page d'un cahier
un groupe de données
un référentiel

Imprimer

Imprimer des entités, une page ou un référentiel

Macros

Créer, modifier ou exécuter une macro-commande

Quitter

Quitter G-Pad

Note :

- les entités exportées en IGES sont : Plan, Droite, Point, Cercle, Cylindre et Ensemble de Points (sous différentes formes)
- la version IGES supportée est 5.2

2.3.2 Menu EDITION

Effacer	Effacer les entités ou le référentiel sélectionné(es) de la page courante
Copier	Copier les entités ou le référentiel sélectionné(es) d'une page
Couper	Déplacer les entités ou le référentiel sélectionné(es) d'une page
Coller	Ajouter dans la page courante le groupe d'entités ou le référentiel en mémoire
Coller en théorique	Ajouter dans la page courante le groupe d'entités ou le référentiel en mémoire. Ces entités ajoutées deviennent des théoriques. Le diamètre du capteur est mis à 0.
Dupliquer	Duplique une ou plusieurs entités d'une page
Renommer	Renomme une ou plusieurs entités d'une page avec ou non le même nom
Tout sélectionner	Sélectionner toutes les entités d'une page
Tout dessélectionner	Dessélectionner toutes les entités d'une page
Référentiels	
Mode gestion	Afficher la fenêtre de gestion des référentiels
Import G-Surf	Import la matrice de passage de G-Surf
Effacer tout	effacer tous les référentiels non actifs dans la page

2.3.3 Menu AFFICHAGE

Sans organisation	Possibilité de placer les entités n'importe où dans la page
Organisation automatique	Entités placées les unes à la suite des autres dans la page selon une grille

2.3.4 Menu OPTIONS

Unité d'angle

Choix unité angulaire

Degré**Radian**

Une flèche indique la sélection courante.

Unité de mesure

Choix unité de longueur

Millimètre**Pouce**

Une flèche indique la sélection courante.

Unité vecteur

Choix unité du vecteur

Cartésien**Angle**

Une flèche indique la sélection courante.

Langue

Choix du langage actif

Français**English****Deutsch****Español****Portugais**

Une flèche indique la sélection courante.

Mesure Automatique

Activer ou non de la prise automatique de points

Activée**Non Activée**

Une flèche indique la sélection courante.

Utiliser Autocad

Activer le lien entre G-Pad et Autocad / Mechanical Desktop 2.

Personnalisation

Afficher la fenêtre de Personnalisation

2.3.5 Menu MAINTENANCE

Bras

Charger les données	Charger les données du bras dans G-Pad. Celles-ci sont lues dans le chemin spécifié dans « PERSONNALISATION ».
Lancer Communication	Etablir la communication entre G-Pad et Bras Romer
Reset	Réinitialiser le Bras ROMER
Déconnexion le bras	Désinstaller la communication entre G-Pad et le bras Romer

Affichage XYZ

Afficher les coordonnées XYZ du centre capteur

Affichage Codeurs

Afficher les informations codeurs du bras.
Drivers GDS uniquement

2.3.6 Menu AIDE

Aide en ligne.....

Accéder à l'aide en ligne

A propos de G-Pad

Afficher une page d'information sur G-Pad
Possibilité d'imprimer les renseignements sur la configuration générale de G-Pad en cliquant sur 

2.3.7 Afficher un Menu dans la page

Pour activer un menu pour des opérations courantes, faire un click droit dans la page en cours et il apparaît :

- Effacer
- Copier
- Couper
- Coller
- Coller en théorique
- Dupliquer
- Renommer
- Tout sélectionner
- Tout désélectionner

Voir dans Menu Edition pour l'explication.

3 LES ENTITES GEOMETRIQUES

3.1 Visualisation des caractéristiques des entités

Pour visualiser toutes les caractéristiques d'une entité :

- Sélectionner le mode d'affichage Loupe
- Sélectionner l'entité

S'affiche alors :

Page 1

Caractéristiques de l'entité

Nom: **PI2**

Point milieu.(mm)
X: **-354.91** Y: **-59.28** Z: **130.14**

Normale.
A: **-0.94959** B: **0.26829** C: **0.16214**

Best-Fit **0.00** Points **3**

Capteur **15.00** Référentiel **RM**

Date **24/02/98** Heure **16:31:53**

Pour visualiser les points qui ont permis de construire l'entité, cliquer sur le deuxième onglet « Points constituants ».

S'affiche alors :

Page 1

Points constituants

N°	X	Y	Z	A	B	C
1	-411.46	-310.84	-67.69	-0.1327...	-0.2842...	0.949519
2	-382.18	-321.68	-67.66	-0.2199...	-0.3125...	0.924071
3	-347.87	-324.60	-67.70	-0.2663...	-0.3425...	0.900936
4	-349.04	-346.42	-67.69	-0.2704...	-0.3358...	0.902271
5	-351.96	-391.59	-67.72	-0.2785...	-0.3375...	0.899150

Ecart Type :0.01-Moyenne :0.02

Notes :

- Pour supprimer un ou des points constituants, il faut :
 - le(s) sélectionné(s) dans la liste du haut,
 - sélectionner le menu Edition,
 - sélectionner le sous-menu Effacer.
- Pour changer le style du graphique, il faut cliquer dessus.

3.2 POINT

Caractéristiques:

XYZ	Coordonnées du point
ABC	Vecteur du point
Longueur	---
Angle	---
Hauteur	---

Nombre de points minimum: 1

Définition du Best fit:

Best fit toujours nul.

Note:

En mode Mesure, le point désigne le point moyen des points pris.

3.3 PLAN

Caractéristiques:

XYZ	Coordonnées du point du plan
ABC	Vecteur du plan
Longueur	---
Angle	---
Hauteur	---

Nombre de points minimum: 3

Définition du Best fit:

Désigne le défaut de forme du plan.

Il représente la distance entre le point le plus éloigné du plan et le plan calculé.

3.4 DROITE

Caractéristiques:

XYZ	Coordonnées d'un point de la droite
ABC	Vecteur de la droite
Longueur	Distance points extrémités droite
Angle	---
Hauteur	---

Nombre de points minimum: 2

Définition du Best fit:

Désigne le défaut de forme de la droite.

Il représente la distance entre le point le plus éloigné de la droite et la droite calculée.

3.5 CERCLE

Caractéristiques:

XYZ	Coordonnées du point centre cercle
ABC	Vecteur normal cercle
Longueur	Diamètre du cercle
Angle	---
Hauteur	---

Nombre de points minimum: 3

Définition du Best fit:

Désigne le défaut de forme du cercle.

Il représente la distance entre le point le plus éloigné du cercle et le cercle calculé.

3.6 CYLINDRE

Caractéristiques:

XYZ	Coordonnées du point milieu cylindre
ABC	Axe du cylindre
Longueur	Diamètre du cylindre
Angle	---
Hauteur	Distance centre des 2 cercles

Nombre de points minimum: 2 ensembles de 3 points

Définition du Best fit:

Désigne le défaut de forme du cylindre.

Il représente la distance entre le point le plus éloigné du cylindre et le cylindre calculé.

Note:

En mode Mesure, le vecteur du cylindre va du premier cercle vers le deuxième cercle.

Il est conseillé de bien mesurer à chaque extrémité 3 premiers points bien répartis (idéalement à 120°).

3.7 SPHERE

Caractéristiques:

XYZ	Coordonnées du point centre sphère
ABC	---
Longueur	Diamètre de la sphère
Angle	---
Hauteur	---

Nombre de points minimum: 4

Définition du Best fit:

Désigne le défaut de forme de la sphère.

Il représente la distance entre le point le plus éloigné de la sphère et la sphère calculée.

3.8 ENSEMBLE DE POINTS

Caractéristiques:

XYZ	Coordonnées du point moyen
ABC	Vecteur moyen
Longueur	---
Angle	---
Hauteur	---

Nombre de points minimum: 1

Définition du Best fit:

Best fit toujours nul.

3.9 CONE

Caractéristiques:

XYZ	Coordonnées point milieu cercle sommet
ABC	Axe du cône
Longueur	Diamètre du cercle de base
Angle	Angle au sommet
Hauteur	Distance centre des 2 cercles

Nombre de points minimum: 2 ensembles de 3 points

Définition du Best fit:

Désigne le défaut de forme du cône.

Il représente la distance entre le point le plus éloigné du cône et le cône calculé.

Note:

En mode Mesure, le vecteur du cône va du deuxième cercle vers le premier cercle.

Il est conseillé de bien mesurer à chaque extrémité 3 premiers points bien répartis (idéalement à 120°).

3.10 ANGLE

Caractéristiques:

XYZ	---
ABC	---
Longueur	---
Angle	Angle en degrés ou radians
Hauteur	

3.11 LONGUEUR

Caractéristiques:

XYZ	---
ABC	---
Longueur	Longueur en mm ou pouce
Angle	---
Hauteur	---

4 Le tolérancement géométrique

4.1 Généralités

G-Pad intègre une fonctionnalité permettant de tolérer des formes géométriques de base (droite, plan, cylindre, ...)

La norme, sur le tolérancement, comporte 4 types de défauts :

- **Le défaut de forme**

- La rectitude
- La planéité
- La circularité
- ⊠ La cylindricité
- ⌒ La forme d'une ligne quelconque
- ⌒ La forme d'une surface quelconque

- **Le défaut de positionnement**

- ⊙ La concentricité / coaxialité
- ⊕ La localisation
- ≡ La symétrie

- **Le défaut d'orientation**

- ⊥ La perpendicularité
- // Le parallélisme
- ∠ L'inclinaison

- **Le défaut de battement**

- ↗ Le battement simple ou battement circulaire
- ↗↗ Le battement double ou battement total

4.2 Rappels de Géométrie

Pour une bonne compréhension de toutes les terminologies évoquées, faire référence aux normes suivantes :

- **ISO 1101**

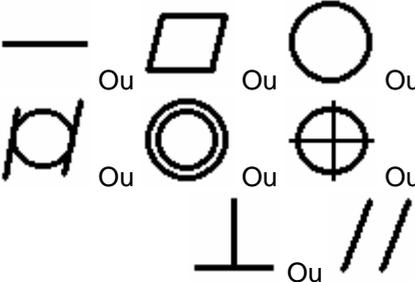
Dessins techniques – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement – Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.

- **ISO 2692**

Dessins techniques – Tolérancement géométrique – Principe du maximum de matière.

4.3 Mode opératoire général

Pour calculer un tolérancement géométrique, il faut :

Activer la fonction {CALCUL}	
Sélectionner l'entité à tolérer (entité mesurée s'il s'agit d'un tolérancement de forme : couleur bleue)	
Eventuellement sélectionner la ou les entités de référence (elles peuvent être mesurées, calculées ou théoriques)	
Cliquer sur la fonction {Tolérancement}	
Sélectionner le type de tolérancement demandé	
Spécifier la zone de tolérance (Planaire ou cylindrique)	
Entrer la valeur de tolérancement demandée	
{Valider} ou {Quitter} la fenêtre de tolérancement	 ou 

4.4 Tolérancement de Forme

4.4.1 La Rectitude

G-Pad permet de traiter les cas suivants :

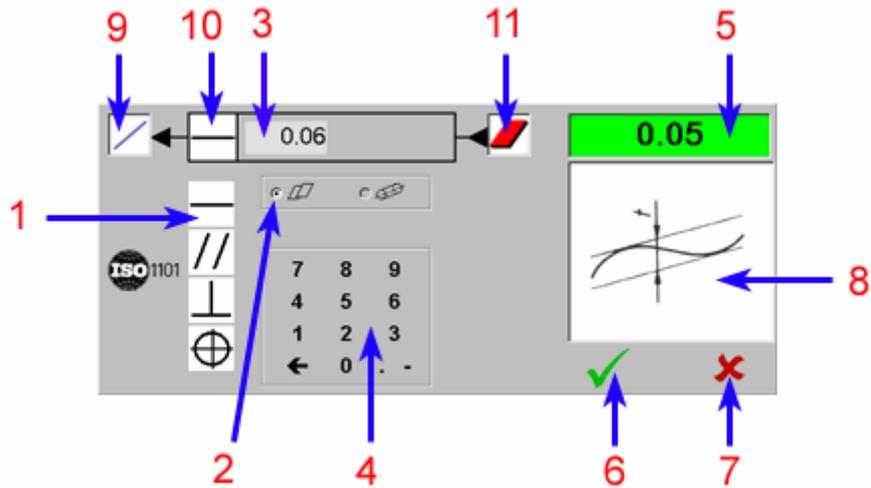
- La Rectitude avec zone de tolérance cylindrique
- La Rectitude avec zone de tolérance planaire

4.4.1.1 Rectitude (Zone de tolérance planaire)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, l'entité à tolérer
		Sélectionner, dans la page G-pad, le plan de référence (théorique, mesuré ou calculé)
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {rectitude}
		La zone de tolérance planaire doit être activée 
		Cliquer sur la zone de saisie de la tolérance
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



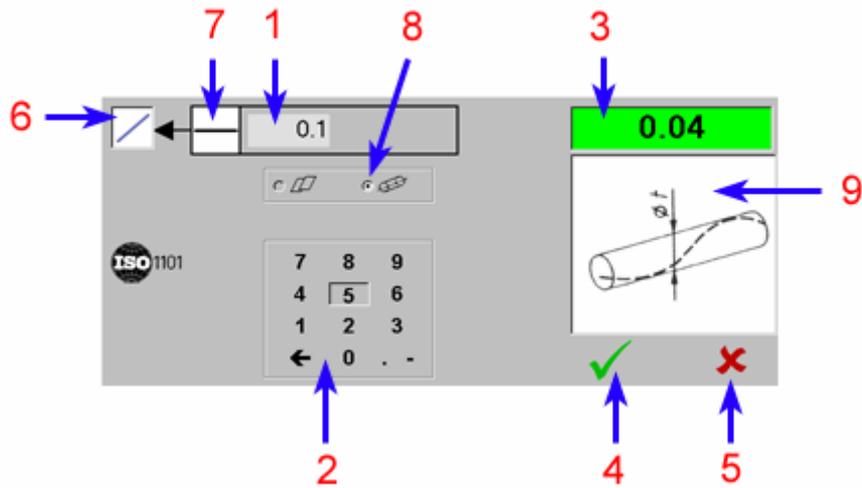
1. Cliquer ici pour demander la fonction **{rectitude}**
2. Zone de tolérance planaire
3. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
4. Clavier numérique pour la saisie de la tolérance
 5. Résultat du calcul de tolérance
 6. Validation
 7. Annulation
8. Définition de la rectitude planaire
 9. Type de l'entité tolérancée
 10. Tolérancement demandé
 11. Entité de référence

4.4.1.2 Rectitude (Zone de tolérance cylindrique)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, l'entité à tolérer
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		La zone de tolérance cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la zone de saisie de la tolérance
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



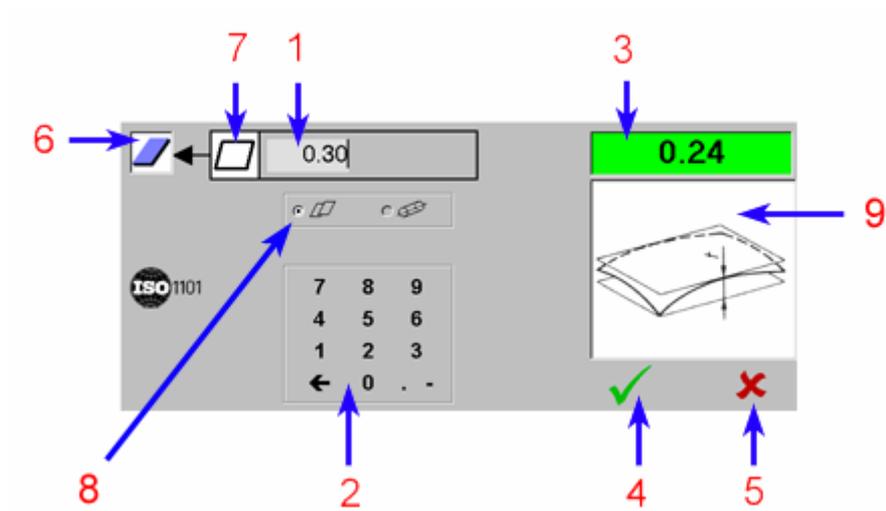
1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Clavier numérique pour la saisie de la tolérance
 3. Résultat du calcul de tolérance
 4. Validation
 5. Annulation
 6. Type de l'entité tolérancée
 7. Tolérancement demandé
 8. Zone de tolérance cylindrique
9. Définition de la rectitude cylindrique

4.4.2 La Planéité

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, l'entité à tolérer
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		La zone de tolérance planaire doit être activée 
		Cliquer sur la zone de saisie de la tolérance
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



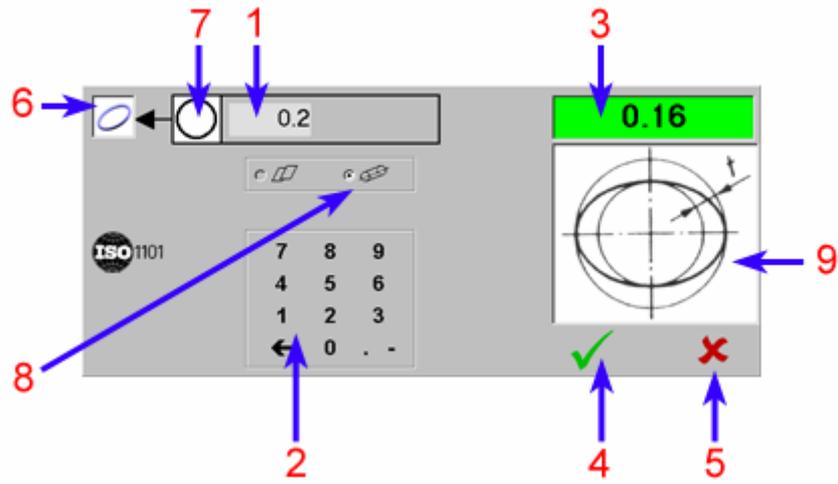
1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Clavier numérique pour la saisie de la tolérance
3. Résultat du calcul de tolérance
 4. Validation
 5. Annulation
6. Type de l'entité tolérancée
7. Tolérancement demandé
8. Zone de tolérance planaire
9. Définition de la planéité

4.4.3 La Circularité

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, l'entité à tolérer
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		La zone de tolérance cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la zone de saisie de la tolérance
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



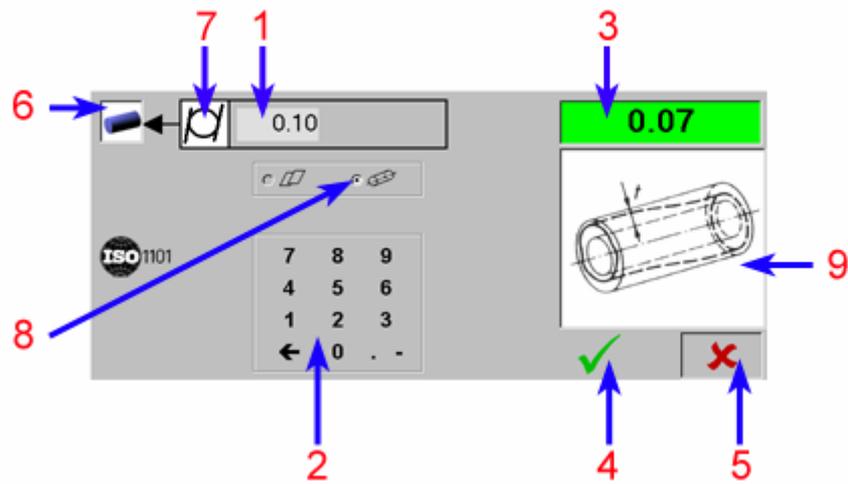
1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Clavier numérique pour la saisie de la tolérance
 3. Résultat du calcul de tolérance
 4. Validation
 5. Annulation
 6. Type de l'entité tolérancée
 7. Tolérancement demandé
8. Zone de tolérance cylindrique
9. Définition de la circularité

4.4.4 La Cylindricité

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, l'entité à tolérer
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		La zone de tolérance cylindrique doit être activée  
		Cliquer sur la zone de saisie de la tolérance
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Clavier numérique pour la saisie de la tolérance
3. Résultat du calcul de tolérance
4. Validation
5. Annulation
6. Type de l'entité tolérancée
7. Tolérancement demandé
8. Zone de tolérance cylindrique
9. Définition de la cylindricité

4.5 Le Tolérancement de Position

4.5.1 Le Parallélisme

G-Pad permet de traiter les cas suivants :

- Parallélisme Droite / Droite (zone de tolérance cylindrique)
- Parallélisme Droite / Droite (zone de tolérance planaire)
- Parallélisme Droite / Plan
- Parallélisme Cylindre / Plan sans Maximum Matière
- Parallélisme Cylindre / Plan avec Maximum Matière

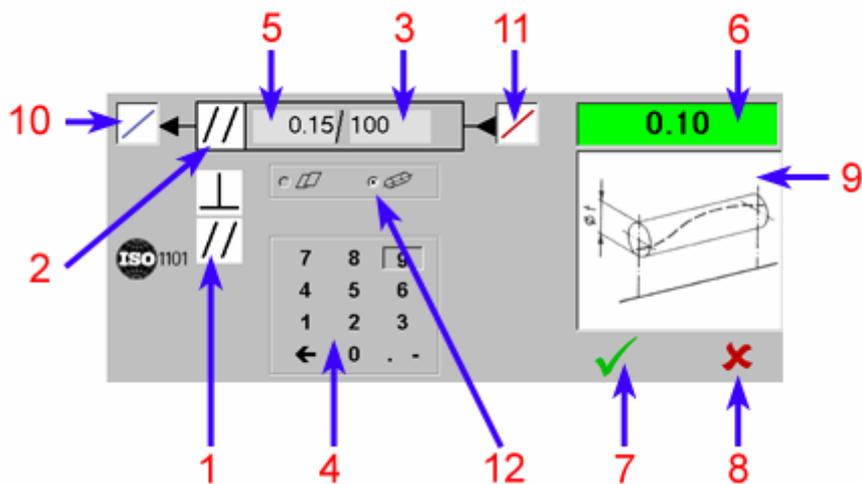
4.5.1.1 Parallélisme : droite / droite (zone de tolérance cylindrique)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : droite quelconque 2ème entité : droite quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Parallélisme}
		La zone de tolérance cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite.

		Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



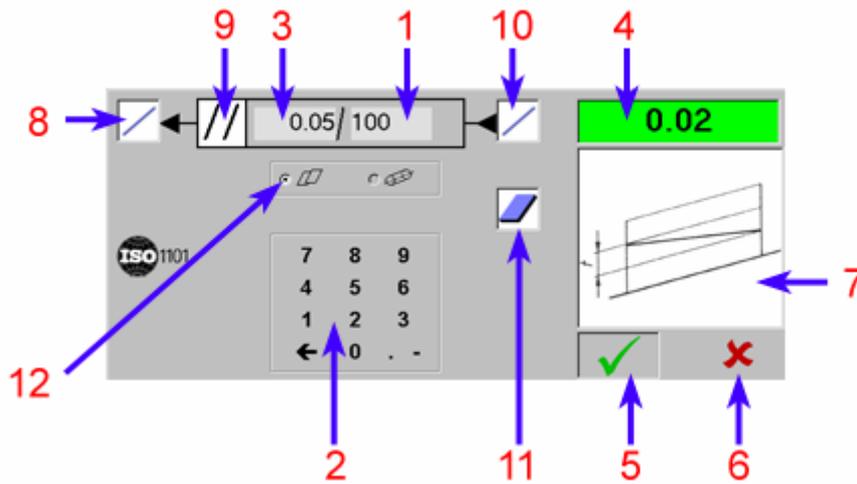
1. Cliquer ici pour demander la fonction **{parallélisme}**
2. Fonction de tolérancement demandée
3. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
 4. Clavier numérique
5. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 6. Résultat du tolérancement
 7. Validation
 8. Annulation
9. Définition du parallélisme
10. Type de l'entité tolérancée
11. Type de l'entité de référence
12. Zone de tolérance cylindrique

4.5.1.2 Parallélisme : droite / droite (Zone de tolérance planaire)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : droite quelconque 2ème entité : droite quelconque 3ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		La zone de tolérance planaire doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



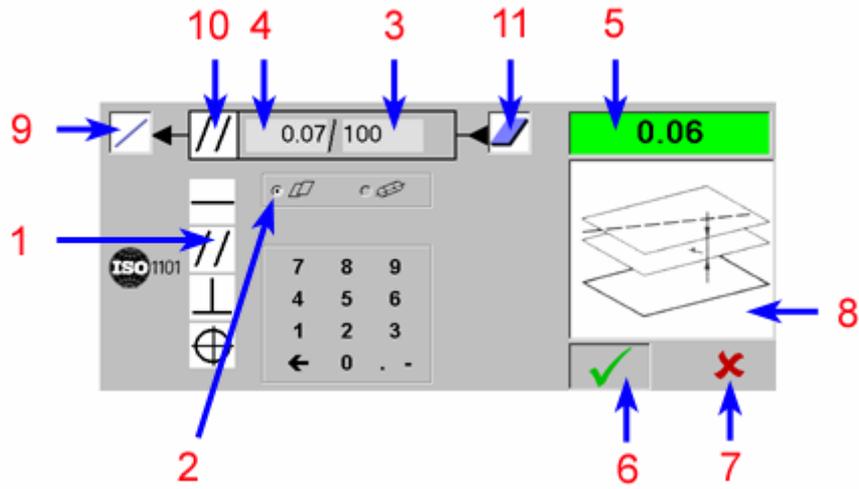
1. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
2. Clavier numérique
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
4. Résultat du tolérancement
5. Validation
6. Annulation
7. Définition du parallélisme
8. Type de l'entité tolérancée
9. Fonction de tolérancement demandée
10. Type de la 1ère entité de référence
11. Type de la 2ème entité de référence
12. Zone de tolérance planaire

4.5.1.3 Parallélisme Droite / Plan

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : droite quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Parallélisme}
		La zone de tolérance planaire doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



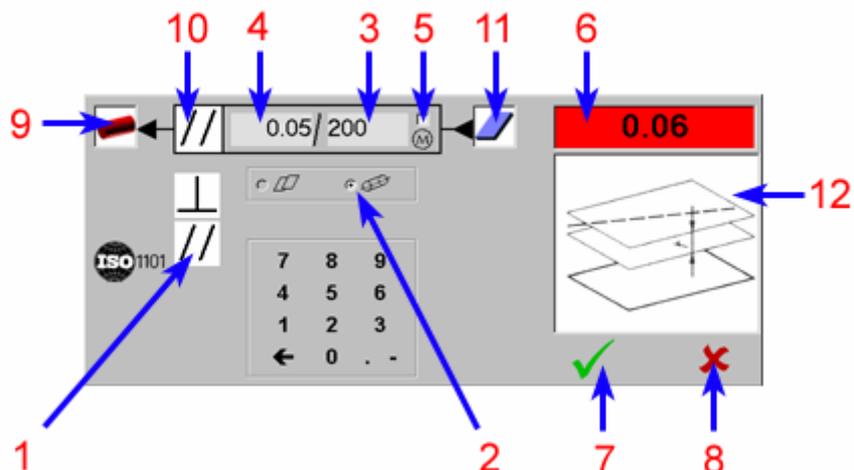
1. Cliquer ici pour demander la fonction **{Parallélisme}**
2. Zone de tolérance planaire
3. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
4. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
5. Résultat du tolérancement
6. Validation
7. Annulation
8. Définition du Parallélisme
9. Type de l'entité tolérancée
10. Fonction de tolérancement demandée
11. Type de l'entité de référence

4.5.1.4 Parallélisme Cylindre / Plan (Sans Maximum Matière)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Parallélisme}
		La zone de tolérance cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour demander la fonction {Parallélisme}
2. Zone de tolérance cylindrique
3. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
4. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
5. Désactivé sans Maximum Matière
6. Résultat du tolérancement
7. Validation
8. Annulation
9. Type de l'entité tolérancée
10. Fonction de tolérancement demandée
11. Type de l'entité de référence
12. Définition du Parallélisme

4.5.1.5 Parallélisme Cylindre / Plan avec Maximum Matière

2 possibilités sont offertes dans G-Pad :

- Avec saisie de la cote théorique dans la fonction de tolérancement.
- Avec sélection d'un cylindre théorique de référence (cette méthode évite la saisie du diamètre théorique dans la fonction de tolérancement)

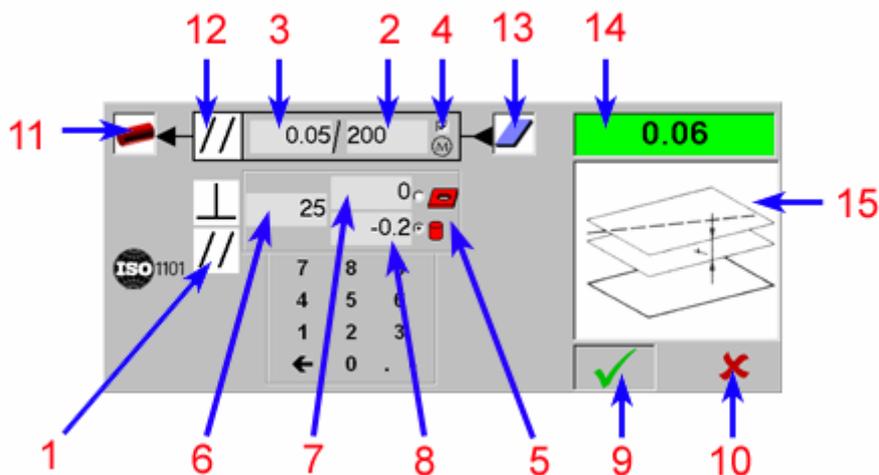
4.5.1.5.1 Parallélisme Cylindre / Plan avec MM - 1ère méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Parallélisme}
		La zone de tolérance cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Activer le Maximum Matière en cliquant sur la case correspondante
	Sélectionner la nature du cylindre mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cylindre (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée

 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité de G-Pad apparaît sur la page

Ecran obtenu :



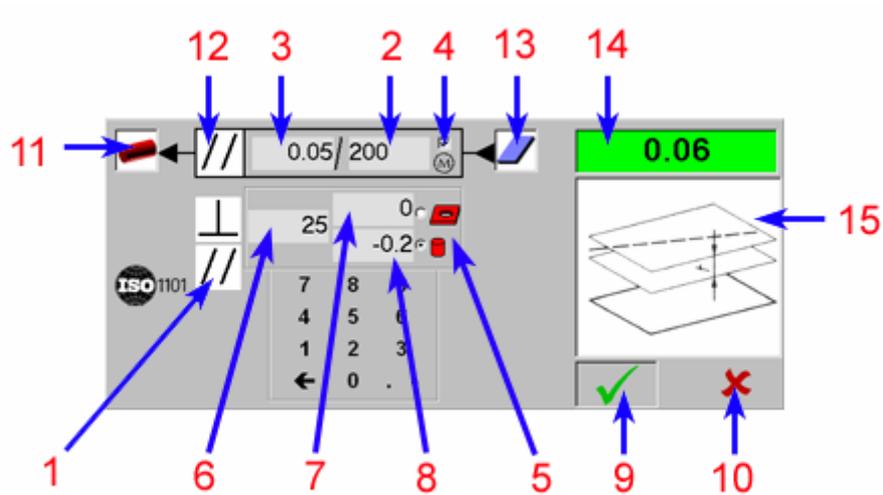
1. Cliquer ici pour demander la fonction **{Parallélisme}**
2. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 4. Activer le Maximum Matière
 5. Nature du Cylindre mesuré
 6. Diamètre nominal théorique
 7. Tolérance Supérieure
 8. Tolérance Inférieure
 9. Validation
 10. Annulation
11. Type de l'entité tolérancée
12. Fonction de tolérancement demandée
13. Type de l'entité de référence
14. Résultat du tolérancement
15. Définition du Parallélisme

4.5.1.5.2 Parallélisme Cylindre / Plan avec MM - 2ème méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : cylindre théorique (diamètre nominal avec tolérances) 3ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Parallélisme}
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
	Sélectionner la nature du cylindre mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cylindre (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour demander la fonction **{Parallélisme}**
2. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
 3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 4. Le Maximum Matière est automatiquement activé
 5. Nature du Cylindre mesuré
 6. Diamètre nominal théorique
 7. Tolérance Supérieure
 8. Tolérance Inférieure
 9. Validation
 10. Annulation
11. Type de l'entité tolérancée
12. Fonction de tolérancement demandée
13. Type de l'entité de référence
14. Résultat du tolérancement
15. Définition du Parallélisme

4.5.2 La Perpendicularité

G-Pad permet de traiter les cas suivants :

- La Perpendicularité Droite / Droite
- La Perpendicularité Droite / Plan avec zone de tolérance planaire
- La Perpendicularité Droite / Plan avec zone de tolérance cylindrique
- La Perpendicularité Cylindre / Plan sans Maximum Matière
- La Perpendicularité Cylindre / Plan avec Maximum Matière

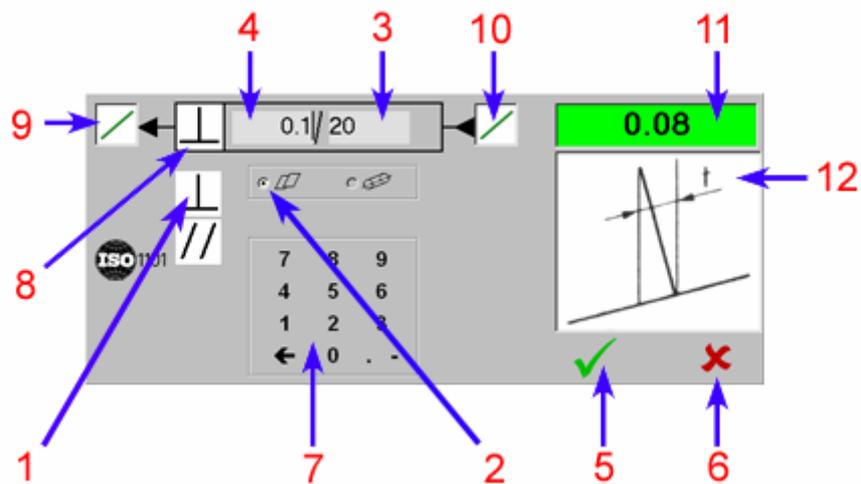
4.5.2.1 Perpendicularité Droite / Droite

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : droite quelconque 2ème entité : droite quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Perpendicularité}
		La zone de tolérance Planaire doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite.

		Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



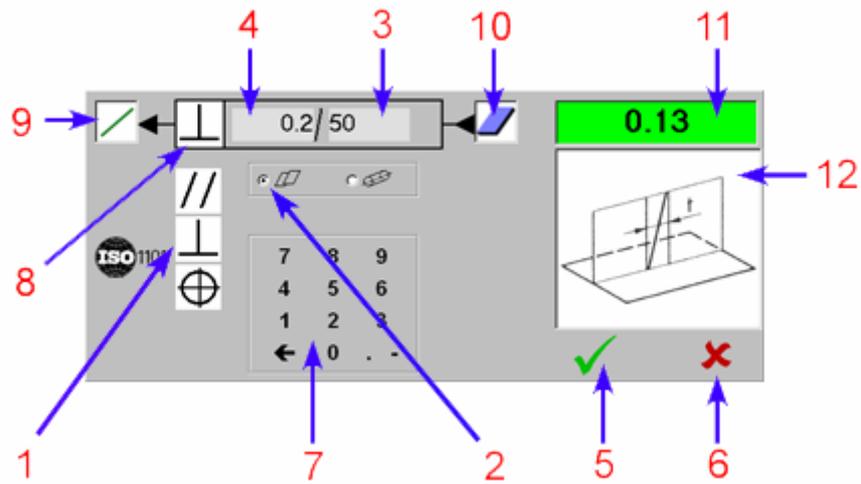
1. Cliquer ici pour demander la fonction **{perpendicularité}**
2. Zone de tolérance Planaire
3. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
4. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
5. Validation
6. Annulation
7. Clavier numérique
8. Fonction de tolérancement demandée
9. Type de l'entité tolérancée
10. Type de l'entité de référence
11. Résultat du tolérancement
12. Définition de la perpendicularité

4.5.2.2 Perpendicularité Droite / Plan (Zone de tolérance planaire)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : droite quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Perpendicularité}
		La zone de tolérance Planaire doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



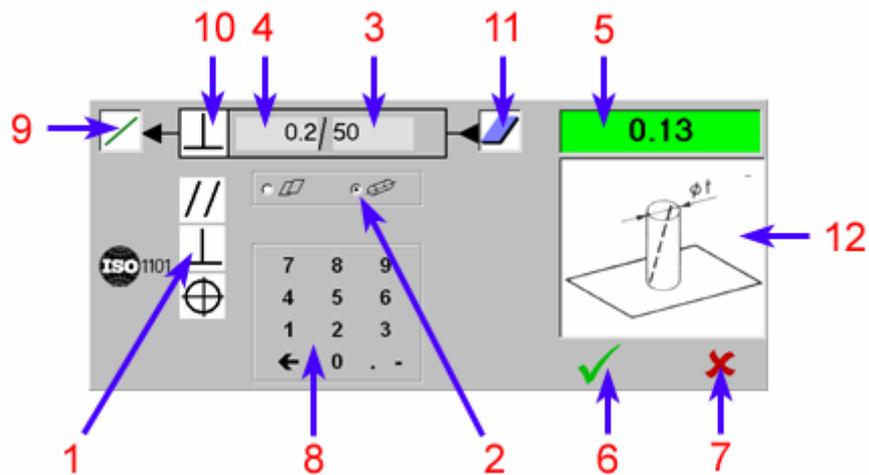
1. Cliquer ici pour demander la fonction (**perpendicularité**)
2. Zone de tolérance Planaire
3. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
4. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
5. Validation
6. Annulation
7. Clavier numérique
8. Fonction de tolérancement demandée
9. Type de l'entité tolérancée
10. Type de l'entité de référence
11. Résultat du tolérancement
12. Définition de la perpendicularité

4.5.2.3 Perpendicularité Droite / Plan (Zone de tolérance cylindrique)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : droite quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Perpendicularité}
		La zone de tolérance Cylindrique doit être activée  
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



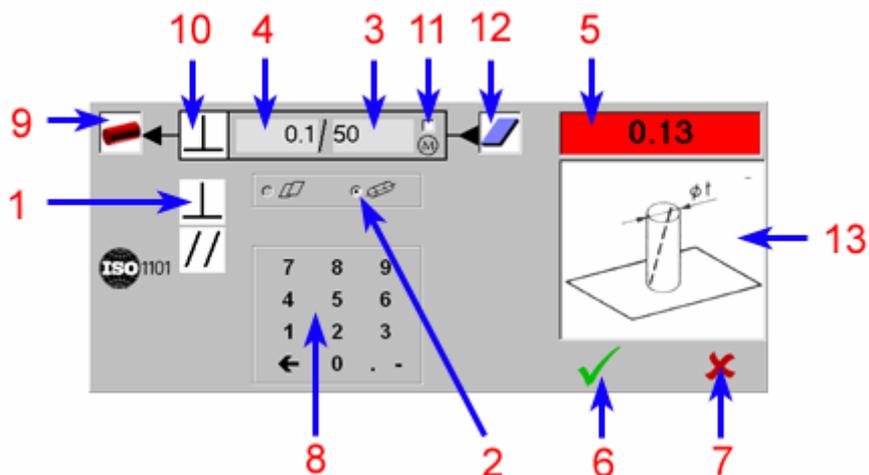
1. Cliquer ici pour demander la fonction **{perpendicularité}**
2. Zone de tolérance Cylindrique
3. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
4. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
5. Résultat du tolérancement
6. Validation
7. Annulation
8. Clavier numérique
9. Type de l'entité tolérancée
10. Fonction de tolérancement demandée
11. Type de l'entité de référence
12. Définition de la perpendicularité

4.5.2.4 Perpendicularité Cylindre / Plan (Sans Maximum Matière)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Perpendicularité}
		La zone de tolérance cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour demander la fonction **(perpendicularité)**
2. Zone de tolérance Cylindrique
3. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
4. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
5. Résultat du tolérancement
6. Validation
7. Annulation
8. Clavier numérique
9. Type de l'entité tolérancée
10. Fonction de tolérancement demandée
11. Ne pas activer cette case (Maximum Matière)
12. Type de l'entité de référence
13. Définition de la perpendicularité

4.5.2.5 Perpendicularité Cylindre / Plan (Avec Maximum Matière)

2 possibilités sont offertes dans G-Pad :

- Avec saisie de la cote théorique dans la fonction de tolérancement.
- Avec sélection d'un cylindre théorique de référence (cette méthode évite la saisie du diamètre théorique dans la fonction de tolérancement)

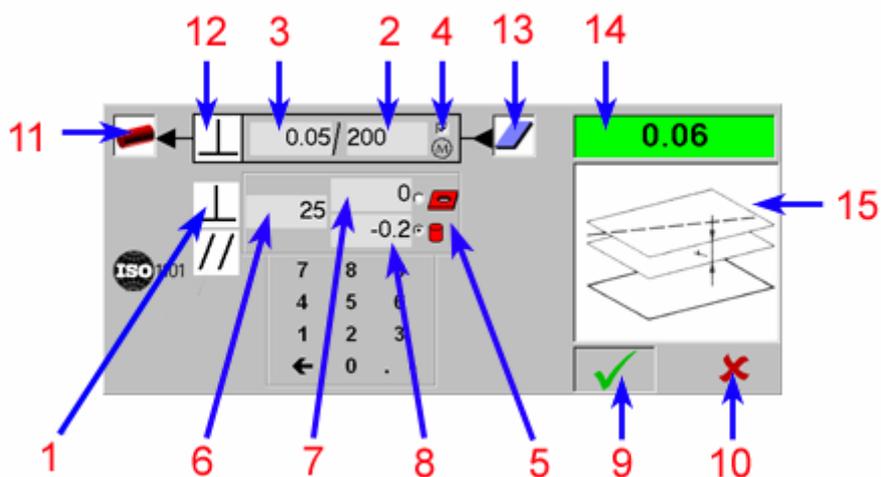
4.5.2.5.1 Perpendicularité Cylindre / Plan avec MM - 1ère méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Perpendicularité}
		La zone de tolérance cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Activer le Maximum Matière en cliquant sur la case correspondante
	Sélectionner la nature du cylindre mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cylindre (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée

 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

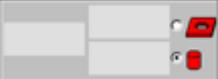
Ecran obtenu :



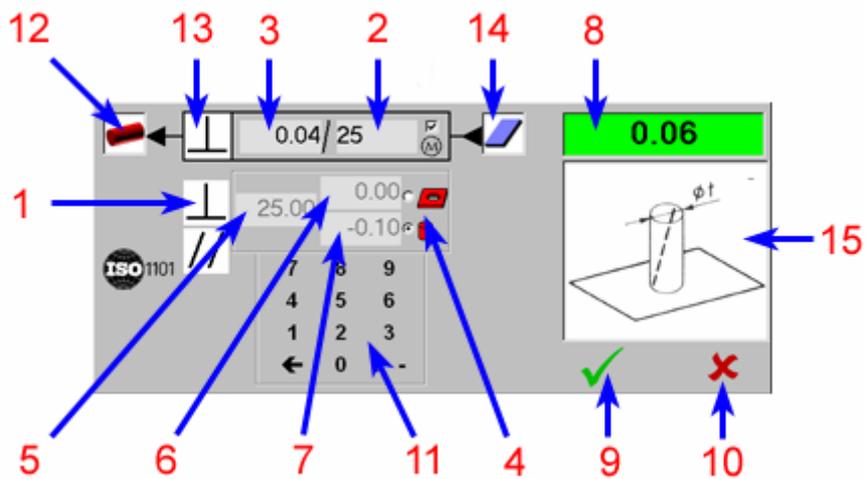
1. Cliquer ici pour demander la fonction **{Perpendicularité}**
2. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 4. Activer le Maximum Matière
 5. Nature du Cylindre mesuré
 6. Diamètre nominal théorique
 7. Tolérance Supérieure
 8. Tolérance Inférieure
 9. Validation
 10. Annulation
11. Type de l'entité tolérancée
12. Fonction de tolérancement demandée
13. Type de l'entité de référence
14. Résultat du tolérancement
15. Définition de la Perpendicularité

4.5.2.5.2 Perpendicularité Cylindre / Plan avec MM - 2ème méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : cylindre théorique (diamètre nominal + tolérances) 3ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Perpendicularité}
		Cliquer sur la longueur de la zone de tolérance
	La longueur de la zone de tolérance	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
	Sélectionner la nature du cylindre mesuré (Extérieur ou Intérieur)	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour demander la fonction **(Perpendicularité)**
2. Cliquer ici pour saisir la longueur de la zone de tolérance
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 4. Nature du Cylindre mesuré
 5. Diamètre nominal théorique
 6. Tolérance Supérieure
 7. Tolérance Inférieure
 8. Résultat du tolérancement
 9. Validation
 10. Annulation
 11. Clavier numérique de saisie
 12. Type de l'entité tolérancée
13. Fonction de tolérancement demandée
14. Type de l'entité de référence
15. Définition de la Perpendicularité

4.5.3 La Localisation

G-Pad permet de traiter les cas suivants :

- La Localisation Point / Point
- La Localisation Droite / Plan
- La Localisation Droite / Plan / Plan
- La Localisation Cercle / Plan sans Maximum Matière
- La Localisation Cercle / Plan avec Maximum Matière
- La Localisation Cercle / Plan / Plan sans Maximum Matière
- La Localisation Cercle / Plan / Plan avec Maximum Matière

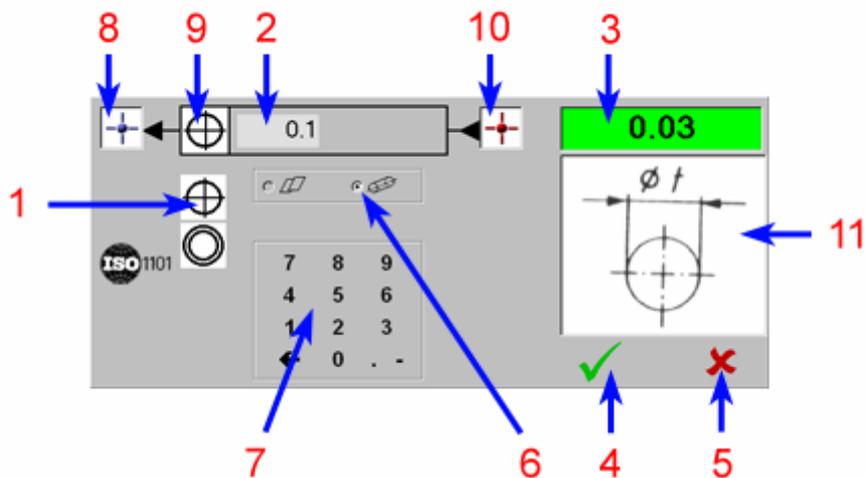
4.5.3.1 Localisation Point / Point

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : point quelconque 2ème entité : point quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Localisation}
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Attention : Le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre le mesuré et le théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'un diamètre Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée

		Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



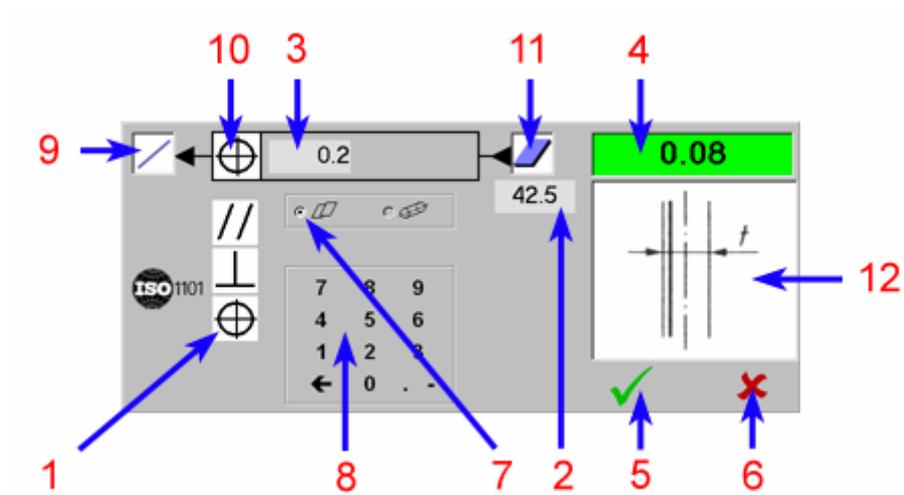
1. Cliquer ici pour demander la fonction {Localisation}
2. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 3. Résultat du tolérancement
 4. Validation
 5. Annulation
6. Zone de tolérance Cylindrique
7. Clavier numérique de saisie
8. Type de l'entité tolérancée
9. Fonction de tolérancement demandée
10. Type de l'entité de référence
11. Définition de la Localisation

4.5.3.2 Localisation Droite / Plan

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : droite quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Sélectionner la fonction {Localisation}
		Cliquer sur la Zone {Longueur de Référence}
	La Longueur de Référence	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Attention : le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre la longueur mesurée et la longueur théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'une distance double. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

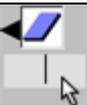
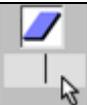
Ecran obtenu :



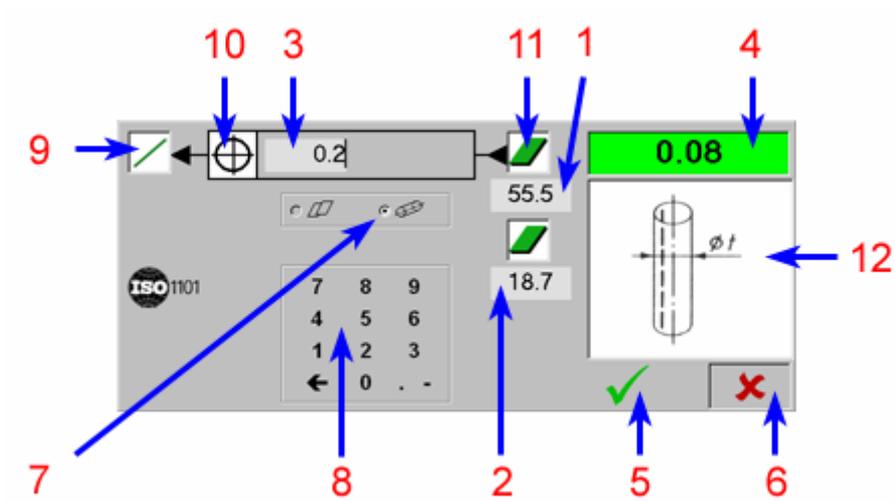
1. Cliquer ici pour demander la fonction **{Localisation}**
2. Cliquer ici pour saisir la longueur de référence
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 4. Résultat du tolérancement
 5. Validation
 6. Annulation
7. Zone de tolérance Planaire
8. Clavier numérique de saisie
9. Type de l'entité tolérancée
10. Fonction de tolérancement demandée
11. Type de l'entité de référence
12. Définition de la Localisation

4.5.3.3 Localisation Droite / Plan / Plan

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : droite quelconque 2ème entité : plan quelconque 3ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Zone {1ère Longueur de Référence}
	La 1ère Longueur de Référence	
		Cliquer sur la Zone {2ème Longueur de Référence}
	La 2ème Longueur de Référence	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Attention : le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre la longueur mesurée et la longueur théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'une distance double. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



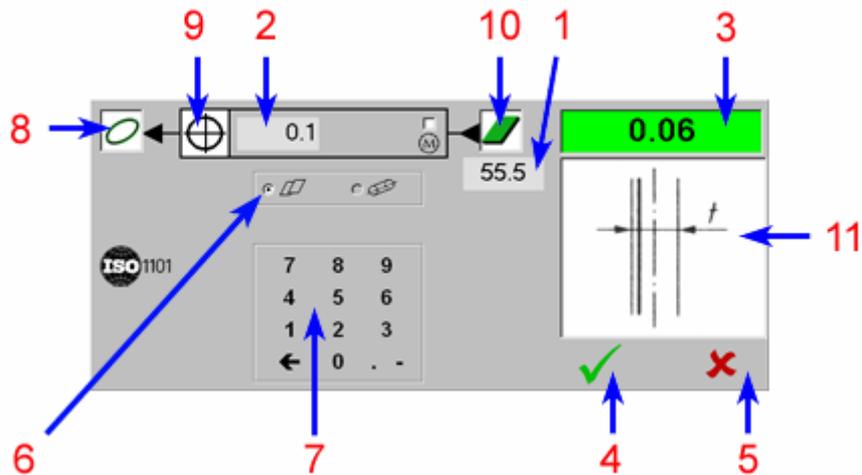
1. Cliquer ici pour saisir la 1ère longueur de référence
2. Cliquer ici pour saisir la 2ème longueur de référence
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 4. Résultat du tolérancement
 5. Validation
 6. Annulation
7. Zone de tolérance Cylindrique
8. Clavier numérique de saisie
9. Type de l'entité tolérancée
10. Fonction de tolérancement demandée
11. Type de l'entité de référence
12. Définition de la Localisation

4.5.3.4 Localisation Cercle / Plan (sans Maximum Matière)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Zone {Longueur de Référence}
	La Longueur de Référence	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour saisir la longueur de référence
2. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 3. Résultat du tolérancement
 4. Validation
 5. Annulation
6. Zone de tolérance Planaire
7. Clavier numérique de saisie
8. Type de l'entité tolérancée
9. Fonction de tolérancement demandée
10. Type de l'entité de référence
11. Définition de la Localisation

4.5.3.5 Localisation Cercle / Plan (avec Maximum Matière)

2 possibilités sont offertes dans G-Pad :

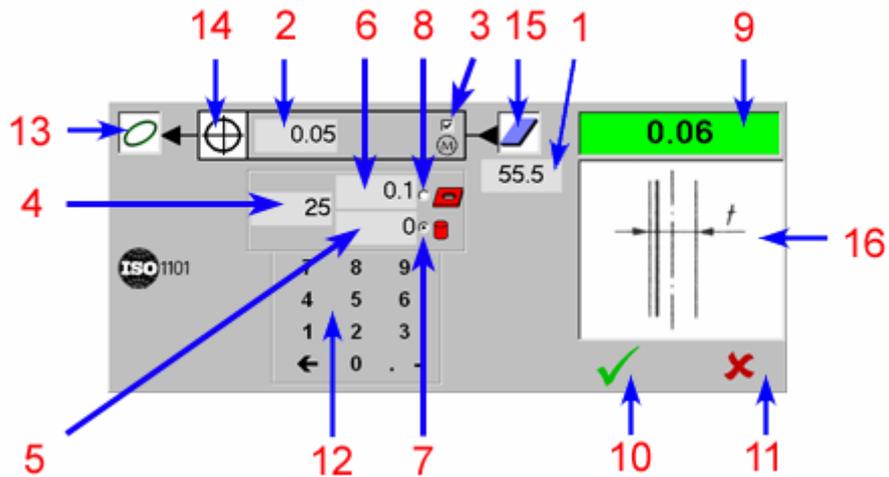
- Avec saisie de la cote théorique dans la fonction de tolérancement.
- Avec sélection d'un cercle théorique de référence (cette méthode évite la saisie du diamètre théorique dans la fonction de tolérancement)

4.5.3.5.1 Localisation Cercle / Plan avec MM - 1ère méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Zone {Longueur de Référence}
	La Longueur de Référence	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Activer la fonction Maximum Matière
		Sélectionner la nature du cercle mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cylindre (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



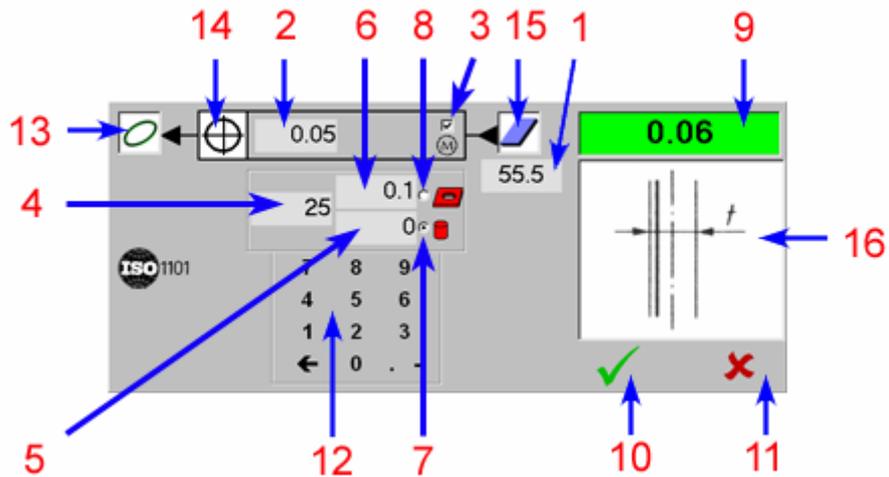
1. Cliquer ici pour saisir la longueur de référence
2. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
3. Cliquer ici pour demander le Maximum Matière
4. Zone de saisie de la valeur nominale du cercle
5. Zone de saisie de la tolérance inférieure du cercle
6. Zone de saisie de la tolérance supérieure du cercle
7. Cliquer ici dans le cas d'un cercle externe
8. Cliquer ici dans le cas d'un cercle interne
 9. Résultat du tolérancement
 10. Validation
 11. Annulation
12. Clavier numérique de saisie
13. Type de l'entité tolérancée
14. Fonction de tolérancement demandée
15. Type de l'entité de référence
16. Définition de la Localisation

4.5.3.5.2 Localisation Cercle / Plan avec MM - 2ème méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : cercle théorique (diamètre avec tolérances) 3ème entité : plan quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Zone {Longueur de Référence}
	La Longueur de Référence	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Sélectionner la nature du cercle mesuré (Extérieur ou Intérieur)
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



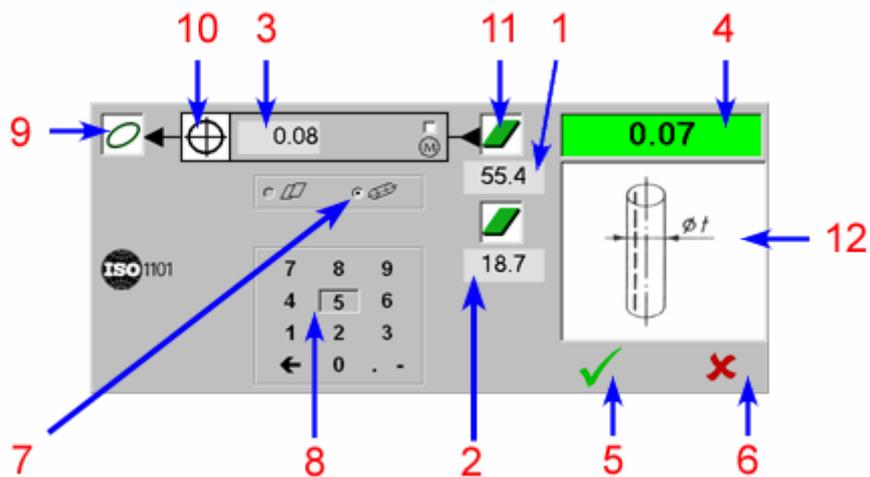
1. Cliquer ici pour saisir la longueur de référence
2. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 3. Maximum Matière activé
 4. Valeur nominale du cercle
 5. Tolérance inférieure du cercle
 6. Tolérance supérieure du cercle
7. Cliquer ici dans le cas d'un cercle externe
8. Cliquer ici dans le cas d'un cercle interne
 9. Résultat du tolérancement
 10. Validation
 11. Annulation
 12. Clavier numérique de saisie
 13. Type de l'entité tolérancée
14. Fonction de tolérancement demandée
15. Type de l'entité de référence
16. Définition de la Localisation

4.5.3.6 Localisation Cercle / Plan / Plan (sans Maximum Matière)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : plan quelconque (normale orientée vers le cercle) 3ème entité : plan quelconque (normale orientée vers le cercle)
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Zone {1ère Longueur de Référence}
	La 1ère Longueur de Référence	
		Cliquer sur la Zone {2ème Longueur de Référence}
	La 2ème Longueur de Référence	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour saisir la 1ère Longueur de référence
2. Cliquer ici pour saisir la 2ème Longueur de référence
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 4. Résultat du tolérancement
 5. Validation
 6. Annulation
7. Zone de tolérance Cylindrique
8. Clavier numérique de saisie
9. Type de l'entité tolérancée
10. Fonction de tolérancement demandée
11. Type de l'entité de référence
12. Définition de la Localisation

4.5.3.7 Localisation Cercle / Plan / Plan (avec Maximum maière)

2 possibilités sont offertes dans G-Pad :

- Avec saisie de la cote théorique dans la fonction de tolérancement.
- Avec sélection d'un cercle théorique de référence (cette méthode évite la saisie du diamètre théorique dans la fonction de tolérancement)

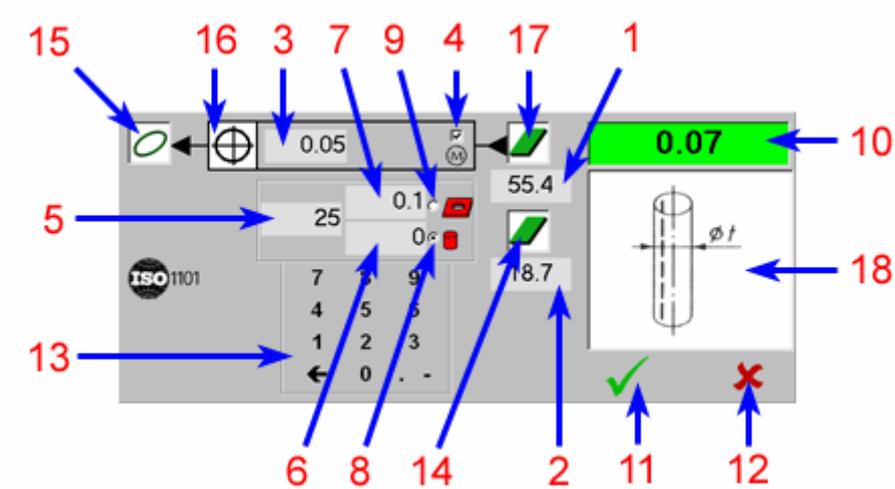
4.5.3.7.1 Localisation Cercle / Plan / Plan avec MM - 1ère méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : plan quelconque (normale orientée vers le cercle) 3ème entité : plan quelconque (normale orientée vers le cercle)
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Zone {1ère Longueur de Référence}
	La 1ère Longueur de Référence	
		Cliquer sur la Zone {2ème Longueur de Référence}
	La 2ème Longueur de Référence	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Activer la fonction Maximum Matière
		Sélectionner la nature du cercle mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cercle (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée

 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour saisir la 1ère Longueur de référence
2. Cliquer ici pour saisir la 2ème Longueur de référence
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
4. Cliquer ici pour activer le Maximum Matière
 5. Valeur nominale du cercle
 6. Tolérance inférieure du cercle
 7. Tolérance supérieure du cercle
8. Cliquer ici dans le cas d'un cercle externe
9. Cliquer ici dans le cas d'un cercle interne
 10. Résultat du tolérancement
 11. Validation
 12. Annulation
13. Clavier numérique de saisie
14. 2ème entité de référence
15. Type de l'entité tolérancée
16. Fonction de tolérancement demandée
 17. 1ère entité de référence
 18. Définition de la Localisation

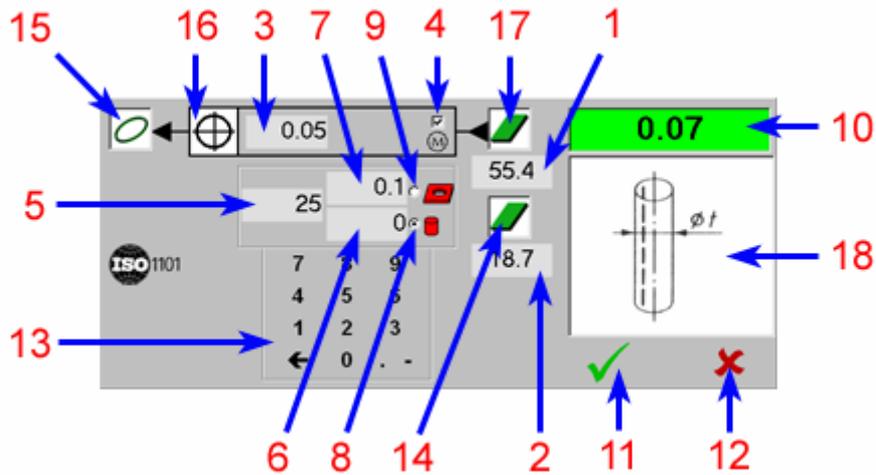
4.5.3.7.2 Localisation Cercle / Plan / Plan avec MM - 2ème méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : cercle théorique (diamètre avec tolérances) 3ème entité : plan quelconque (normale orientée vers le cercle) 3ème entité : plan quelconque (normale orientée vers le cercle)
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Zone {1ère Longueur de Référence}
	La 1ère Longueur de Référence	
		Cliquer sur la Zone {2ème Longueur de Référence}
	La 2ème Longueur de Référence	
		Cliquer sur la tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Sélectionner la nature du cercle mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cercle (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)
		Le résultat apparaît dans la fenêtre, en haut à droite. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée

 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour saisir la 1ère Longueur de référence
2. Cliquer ici pour saisir la 2ème Longueur de référence
3. Cliquer ici pour saisir la tolérance demandée
 4. Maximum Matière activé
 5. Valeur nominale du cercle
 6. Tolérance inférieure du cercle
 7. Tolérance supérieure du cercle
8. Cliquer ici dans le cas d'un cercle externe
9. Cliquer ici dans le cas d'un cercle interne
 10. Résultat du tolérancement
 11. Validation
 12. Annulation
13. Clavier numérique de saisie
 14. 2ème entité de référence
 15. Type de l'entité tolérancée
16. Fonction de tolérancement demandée
 17. 1ère entité de référence
 18. Définition de la Localisation

4.5.4 La Concentricité / Coaxialité

G-Pad permet de traiter les cas suivants :

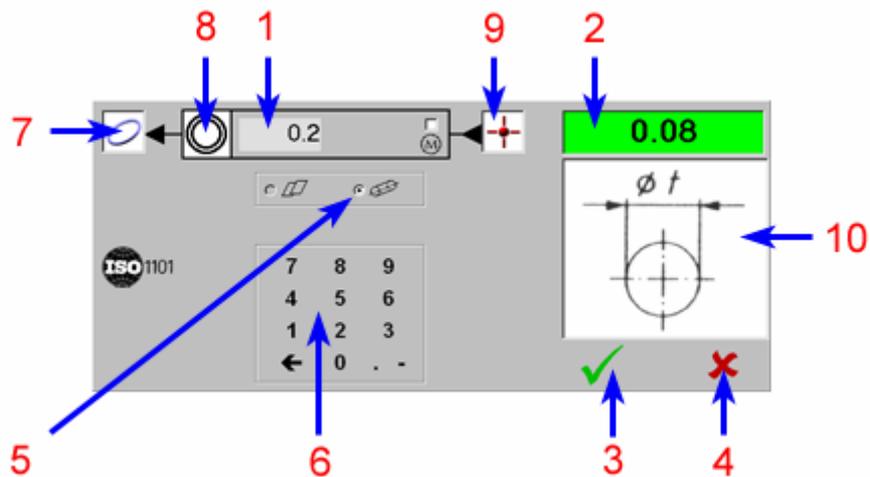
- La Concentricité Cercle / Point sans Maximum Matière
- La Concentricité cercle / Point avec Maximum Matière
- La Coaxialité Cylindre / Cylindre sans Maximum Matière
- La Coaxialité Cylindre / Cylindre avec Maximum Matière

4.5.4.1 Concentricité Cercle / Point (sans Maximum Matière)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : point quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		La zone de tolérance Cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la Tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Attention : Le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre le centre du cercle mesuré et le point théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'une distance double. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		L'entité  apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Résultat du calcul de tolérance
 3. Validation
 4. Annulation
5. Zone de Tolérance Cylindrique
6. Clavier Numérique de Saisie
7. Entité Tolérancée
8. Tolérancement demandé
9. Entité de Référence
10. Définition de la Concentricité

4.5.4.2 Concentricité Cercle / Point (avec Maximum Matière)

2 possibilités sont offertes dans G-Pad :

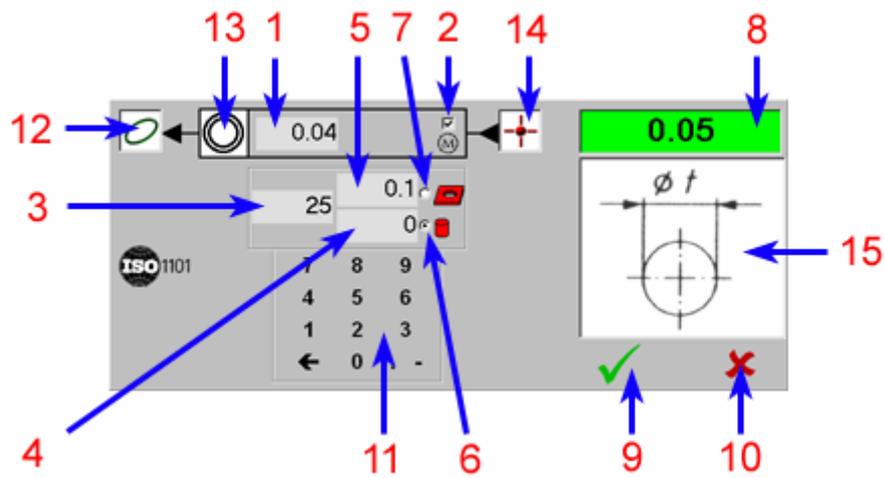
- Avec saisie de la cote théorique dans la fonction de tolérancement.
- Avec sélection d'un cercle théorique de référence (cette méthode évite la saisie du diamètre théorique dans la fonction de tolérancement)

4.5.4.2.1 Concentricité Cercle / Point avec MM - 1ère méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : point quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Activer la fonction Maximum Matière
		Sélectionner la nature du cercle mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cercle (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)
		Attention : Le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre le centre du cercle mesuré et le point théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'une distance double. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



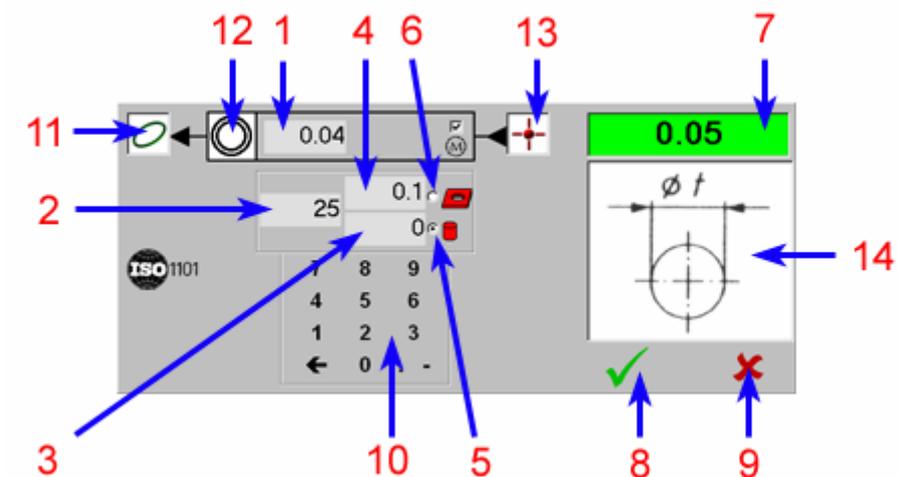
1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Cliquer ici pour activer le Maximum Matière
 3. Diamètre nominal
 4. Tolérance Inférieure
 5. Tolérance Supérieure
6. Cliquer ici pour un Diamètre Externe
7. Cliquer ici pour un Diamètre Interne
8. Résultat du calcul de tolérance
 9. Validation
 10. Annulation
11. Clavier Numérique de Saisie
 12. Entité Tolérancée
 13. Tolérancement demandé
 14. Entité de Référence
15. Définition de la Concentricité

4.5.4.2.2 Concentricité Cercle / Point avec MM - 2ème méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cercle quelconque 2ème entité : cercle théorique (diamètre avec tolérances) 3ème entité : point quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Sélectionner la nature du cercle mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cercle (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)
		Attention : Le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre le centre du cercle mesuré et le point théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'une distance double. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



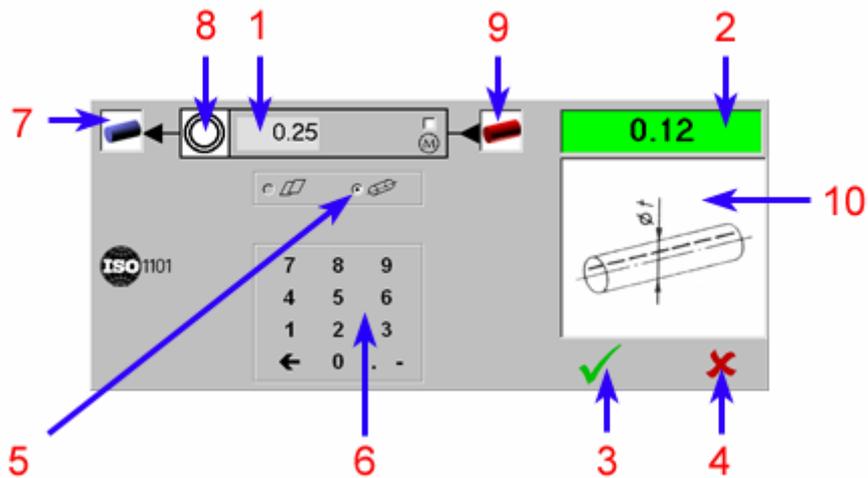
1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Diamètre nominal
3. Tolérance Inférieure
4. Tolérance Supérieure
5. Cliquer ici pour un Diamètre Externe
6. Cliquer ici pour un Diamètre Interne
7. Résultat du calcul de tolérance
8. Validation
9. Annulation
10. Clavier Numérique de Saisie
11. Entité Tolérancée
12. Tolérancement demandé
13. Entité de Référence
14. Définition de la Concentricité

4.5.4.3 Coaxialité Cylindre / Cylindre (sans Maximum Matière)

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : cylindre quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		La zone de tolérance Cylindrique doit être activée 
		Cliquer sur la Tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Attention : Le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre le centre du cylindre mesuré et le cylindre théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'une distance double. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
 ou 		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Résultat du calcul de tolérance
 3. Validation
 4. Annulation
5. Zone de Tolérance Cylindrique
6. Clavier Numérique de Saisie
7. Entité Tolérancée
8. Tolérancement demandé
9. Entité de Référence
10. Définition de la Coaxialité

4.5.4.4 Coaxialité Cylindre / Cylindre (avec Maximum Matière)

2 possibilités sont offertes dans G-Pad :

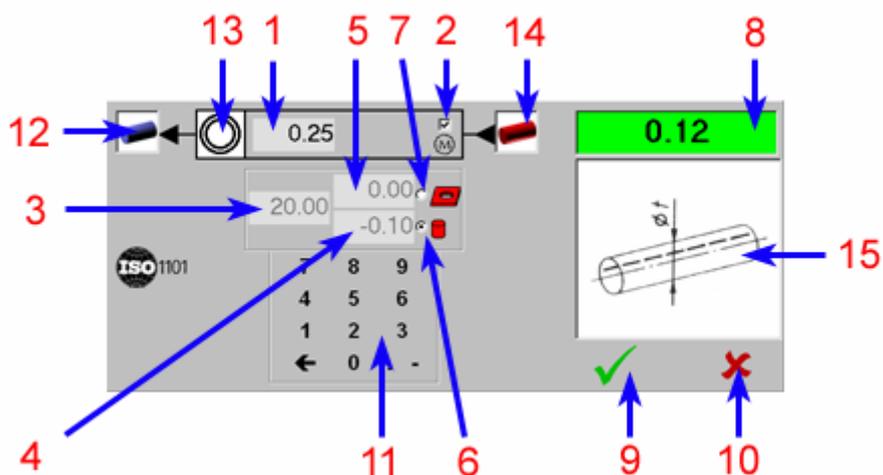
- Avec saisie de la cote théorique dans la fonction de tolérancement.
- Avec sélection d'un cylindre théorique de référence (cette méthode évite la saisie du diamètre théorique dans la fonction de tolérancement)

4.5.4.4.1 Coaxialité Cylindre / Cylindre avec MM - 1ère méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : cylindre théorique (diamètre avec tolérances) 3ème entité : cylindre quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Activer la fonction Maximum Matière
		Sélectionner la nature du cylindre mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cylindre (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)
		Attention : Le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre le centre du cercle mesuré et le point théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'une distance double. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



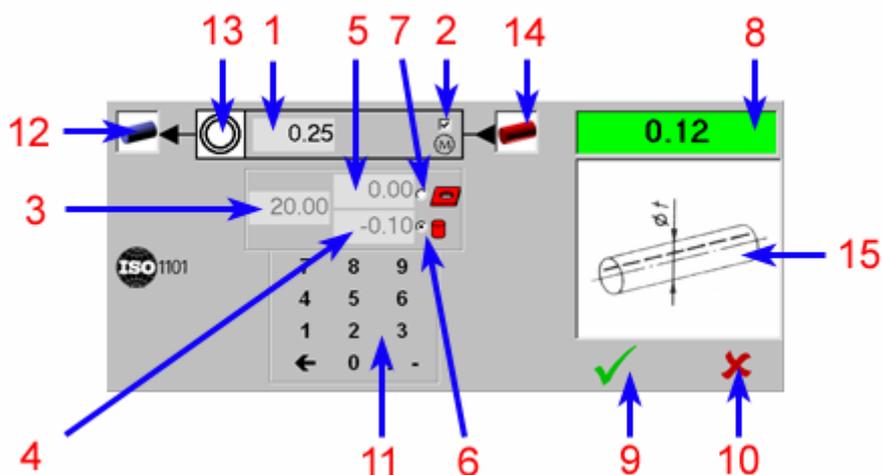
1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Cliquer ici pour activer le Maximum Matière
 3. Diamètre nominal
 4. Tolérance Inférieure
 5. Tolérance Supérieure
6. Cliquer ici pour un Diamètre Externe
7. Cliquer ici pour un Diamètre Interne
8. Résultat du calcul de tolérance
 9. Validation
 10. Annulation
11. Clavier Numérique de Saisie
 12. Entité Tolérancée
 13. Tolérancement demandé
 14. Entité de Référence
15. Définition de la Concentricité

4.5.4.4.2 Coaxialité Cylindre / Cylindre avec MM - 2ème méthode

Mode Opérateur

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Cliquer sur la fonction {Calcul}
		Sélectionner, dans la page G-Pad, les entités à tolérer 1ère entité : cylindre quelconque 2ème entité : cylindre théorique (diamètre avec tolérances) 3ème entité : cylindre quelconque
		Sélectionner la fonction {tolérancement}
		Cliquer sur la Tolérance demandée
	La tolérance demandée	
		Sélectionner la nature du cylindre mesuré (Extérieur ou Intérieur) puis entrer le diamètre théorique du cylindre (valeur nominale, tolérance supérieure et tolérance inférieure)
		Attention : Le résultat apparaissant dans la fenêtre est l'écart entre le centre du cercle mesuré et le point théorique (rayon) alors que la norme fait mention d'une distance double. Il est en rouge quand la tolérance demandée est dépassée Il est en vert quand la tolérance demandée est respectée
		Validation ou Annulation
		 L'entité apparaît sur la page de G-Pad

Ecran obtenu :



1. Cliquer ici pour indiquer la tolérance recherchée
2. Maximum Matière activé
3. Diamètre nominal
4. Tolérance Inférieure
5. Tolérance Supérieure
6. Cliquer ici pour un Diamètre Externe
7. Cliquer ici pour un Diamètre Interne
8. Résultat du calcul de tolérance
 9. Validation
 10. Annulation
11. Clavier Numérique de Saisie
12. Entité Tolérancée
13. Tolérancement demandé
14. Entité de Référence
15. Définition de la Concentricité

5 GESTION DES DONNEES

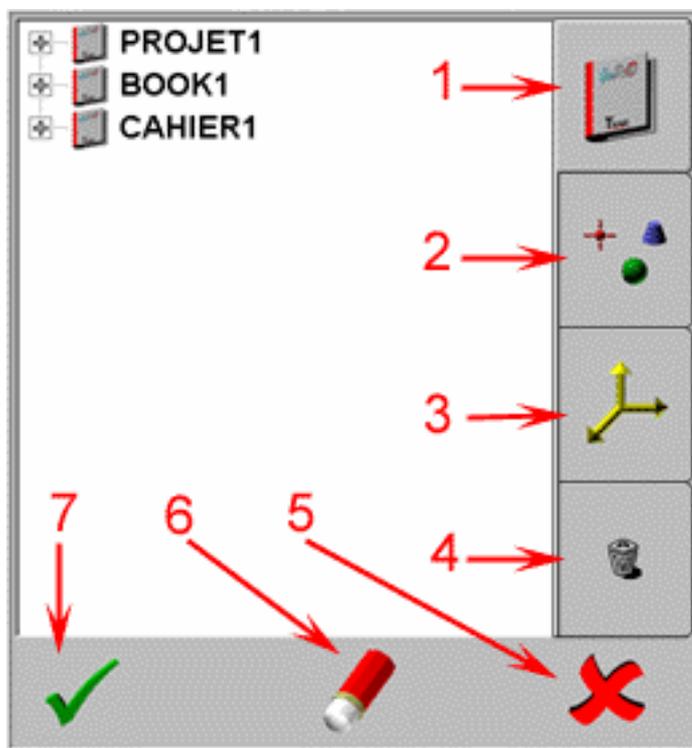
5.1 Introduction a la gestion des donnees

Avec G-Pad, il existe 3 types de sauvegarde :

- Sauvegarde d'un cahier,
- Sauvegarde d'un groupe d'entités,
- Sauvegarde d'un référentiel.

Pour accéder à la gestion de ces données, il faut sélectionner le menu Fichier puis le sous-menu Ouvrir.

S'affiche alors cette fenêtre :



- 1 : Onglet de Gestion des cahiers
- 2 : Onglet de Gestion des groupes d'entités
- 3 : Onglet de Gestion des référentiels
- 4 : Onglet de Gestion de la poubelle
- 5 : Annuler et sortir
- 6 : Effacer la sélection
- 7 : Valider et sortir

5.2 Les Cahiers

5.2.1 Créer un nouveau cahier

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Nouveau
- Sélectionner 'Cachier'
- Une fenêtre de saisie demande alors d'entrer le nom du nouveau cahier.
- S'affiche alors la première page (nommée 'page' suivi de l'heure de création) du nouveau cahier.

Note :

Si l'on crée un cahier avec un nom déjà existant, une boîte de dialogue s'affiche indiquant l'existence d'un cahier portant ce nom et donc l'impossibilité d'en créer un autre.

Voir aussi :

Suppression d'une page

Navigation à travers les pages .

5.2.2 Suppression d'un cahier

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Ouvrir
- S'affiche alors la fenêtre de Gestion des données
- Sélectionner l'onglet Cahier
- Sélectionner dans la liste le cahier à supprimer
- Sélectionner le bouton Effacer

Note :

- Si l'on supprime un cahier ouvert, une boîte de dialogue indique qu'il est impossible de supprimer un cahier en cours d'utilisation.
- Le cahier supprimé est ajouté dans la poubelle.

5.2.3 Récupération d'un cahier

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Ouvrir
- S'affiche alors la fenêtre de Gestion des données
- Sélectionner l'onglet Poubelle
- Sélectionner dans la liste le cahier à récupérer
- Sélectionner le bouton Valider
- Le cahier est alors déplacé vers la bibliothèque des cahiers.

5.2.4 Recherche d'un cahier

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Ouvrir
- S'affiche alors la fenêtre de Gestion des données

- Sélectionner l'onglet Cahier ou l'onglet Poubelle
- Pour ouvrir le cahier, il faut :
 - Sélectionner le cahier
 - Sélectionner le bouton Valider

5.2.5 Créer une nouvelle page

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Nouveau
- Sélectionner 'Page'

5.2.6 Suppression d'une page

Pour supprimer une page, il faut :

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Ouvrir
- La fenêtre de Gestion des Données s'affiche
- Sélectionner l'onglet Cahier
- Sélectionner la page à supprimer
- Sélectionner le bouton Effacer

5.2.7 Navigation a travers les pages

La navigation à travers les pages d'un cahier s'effectue grâce à 3 boutons :



1 : Accès au sommaire du cahier en cours

2 : Nom du cahier en cours

3 : Accès à la page précédente

4 : Accès à la page suivante ou création d'une nouvelle page

5.3 Les Groupes d'entités

5.3.1 Sauvegarde d'un groupe d'entités

- Sélectionner dans la page, le(s) entité(s) à sauvegarder
- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Enregistrer
- Une fenêtre de saisie demande alors d'entrer le nom du groupe d'entités.

Note :

Si l'on sauvegarde un groupe d'entités avec un nom déjà existant, une boîte de dialogue s'affiche indiquant l'existence d'un groupe d'entités portant ce nom et donc l'impossibilité d'en créer un autre.

5.3.2 Suppression d'un groupe d'entités

2 Niveaux de suppression :

1°) Le groupe d'entités à supprimer appartient à une page:

- Sélectionner le(s) entité(s) à supprimer
- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Effacer ou le sous-menu Couper

Notes :

- Le groupe d'entités est en fait déplacé dans la poubelle et nommé PBxxx.
- Le fait d'utiliser le sous-menu Coller n'efface pas le groupe d'entités de la poubelle.

2°) Suppression d'un groupe d'entités sauvegardé.

- Accéder à la bibliothèque des groupes d'entités :
 - Sélectionner le menu Fichier
 - Sélectionner le sous-menu Ouvrir
 - La fenêtre de Gestion des Données s'affiche
 - Sélectionner l'onglet Groupe d'entités
- Supprimer le groupe d'entités :
 - Sélectionner dans la liste le Groupe à supprimer
 - Sélectionner le bouton Effacer

Note :

Le groupe d'entités est en fait déplacé dans la poubelle en gardant le même nom.

5.3.3 Rappel d'un groupe d'entités sauvegardé

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Ouvrir
- La fenêtre de Gestion des Données s'affiche
- Sélectionner l'onglet Groupe
- Pour insérer ce groupe dans la page courante : Sélectionner le bouton Valider

5.3.4 Récupération d'un groupe d'entités effacé

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Ouvrir
- La fenêtre de Gestion des Données s'affiche
- Sélectionner l'onglet Poubelle
- Sélectionner dans la liste le Groupe à récupérer
- Sélectionner le bouton Valider
- Le Groupe est alors déplacé vers la bibliothèque des groupes d'entités.

5.3.5 Déplacement d'entité(s)

Il est possible de déplacer une ou des entités d'une page vers une autre page d'un même cahier ou d'un autre cahier :

- Sélectionner la ou les entité(s)
- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Copier ou le sous-menu Couper
- Accéder au cahier désiré
- Accéder à la page désirée
- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Coller

5.3.6 Dupliquer un groupe d'entites

- Sélectionner dans la page, le(s) entité(s) à dupliquer.
- Sélectionner le menu Edition.
- Sélectionner le sous-menu Dupliquer.

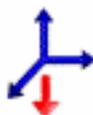
5.3.7 Renommer un groupe d' entites

- Sélectionner dans la page, le(s) entité(s) à renommer.
- Sélectionner le menu Edition.
- Sélectionner le sous-menu Renommer.
- Une fenêtre apparaît pour demander si l'on renomme chaque entité avec le même nom , autrement il faut entrer un nom pour chaque entité à renommer.

5.4 Les Référentiels

5.4.1 Définir le Référentiel d'une page

- Sélectionner la fonction Référentiel :



- Sélectionner dans la liste le Référentiel désiré.

Note :

Les entités non protégées sont recalculées dans ce référentiel.

5.4.2 Sauvegarde d'un référentiel

- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Référentiels
- Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
- Sélectionner dans la liste le référentiel à sauvegarder
- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Enregistrer
- Une fenêtre de saisie demande alors d'entrer le nom du référentiel à sauvegarder.

Note :

Le Référentiel Machine ne peut pas être sauvegardé

5.4.3 Suppression d'un référentiel

2 Niveaux de suppression :

1°) Le Référentiel à supprimer appartient à une page :

- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Référentiels
- Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
- Sélectionner dans la liste le Référentiel à supprimer
- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Effacer ou le sous-menu Couper

Notes :

- Le Référentiel est en fait déplacé dans la poubelle et nommé PBxxx
- Le fait d'utiliser le sous-menu Coller n'efface pas le Référentiel de la poubelle
- Il n'est pas possible de supprimer le Référentiel Machine

2°) Suppression d'un Référentiel sauvegardé.

- Accéder à la bibliothèque des Référentiels :
 - Sélectionner le menu Fichier
 - Sélectionner le sous-menu Ouvrir
 - La fenêtre de Gestion des Données s'affiche
 - Sélectionner l'onglet Référentiels
- Supprimer le Référentiel :
 - Sélectionner dans la liste le Référentiel à supprimer
 - Sélectionner le bouton Effacer

Note :

Le Référentiel est en fait déplacé dans la poubelle en gardant le même nom.

5.4.4 Rappel d'un référentiel sauvegardé

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Ouvrir
- La fenêtre de Gestion des Données s'affiche
- Sélectionner l'onglet Référentiel
- Pour insérer ce Référentiel dans la page courante : Sélectionner le bouton Valider

5.4.5 Récupération d'un référentiel effacé

- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Ouvrir
- La fenêtre de Gestion des Données s'affiche
- Sélectionner l'onglet Poubelle
- Sélectionner dans la liste le Référentiel à récupérer
- Sélectionner le bouton Valider
- Le Référentiel est alors déplacé dans la bibliothèque des Référentiels.

5.4.6 Déplacement d'un référentiel

Il est possible de déplacer un Référentiel d'une page vers une autre page d'un même cahier ou d'un autre cahier :

- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Référentiels
- Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
- Sélectionner dans la liste le Référentiel à déplacer
- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Copier ou le sous-menu Couper
- Accéder au cahier désiré
- Accéder à la page désirée
- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Coller

5.4.7 Protection des entités

La protection d'une entité consiste à 'bloquer' les caractéristiques de cette entité, dans un référentiel donné, contre le calcul d'un changement de référentiel.

Pour protéger une ou des entités de la page courante :

- Sélectionner la ou les entité(s)
- Sélectionner la fonction Référentiel



- Sélectionner dans la liste le Référentiel où les caractéristiques de l'entité vont être 'bloquées'.

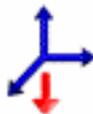
L'indice du référentiel est alors ajouté au nom (par exemple PT1 devient PT1 - R1)

Effectuer de même (en sélection le même référentiel) pour enlever la protection d'une ou plusieurs entités de la page courante.

Note :

Pour protéger dans un référentiel une ou plusieurs entité(s) déjà protégées dans un autre référentiel, il faut :

- Sélectionner la ou les entité(s)
- Sélectionner la fonction Référentiel



- Sélectionner dans la liste le nouveau Référentiel.

5.4.8 Déplacement d'entité(s)

Il est possible de déplacer une ou des entités d'une page vers une autre page d'un même cahier ou d'un autre cahier :

- Sélectionner la ou les entité(s)
- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Copier ou le sous-menu Couper
- Accéder au cahier désiré
- Accéder à la page désirée
- Sélectionner le menu Edition
- Sélectionner le sous-menu Coller

5.4.9 Dupliquer un Référentiel

- Sélectionner le menu Edition.
- Sélectionner le sous-menu Référentiels.
- Sélectionner le sous-menu Mode Gestion.
- Sélectionner dans la liste le référentiel à renommer.
- Sélectionner le menu Edition.
- Sélectionner le sous-menu Dupliquer.

5.4.10 Renommer un Referentiel

- Sélectionner le menu Edition.
- Sélectionner le sous-menu Référentiels.
- Sélectionner le sous-menu Mode Gestion.
- Sélectionner dans la liste le référentiel à renommer.
- Sélectionner le menu Edition.
- Sélectionner le sous-menu Renommer et renommer le référentiel.

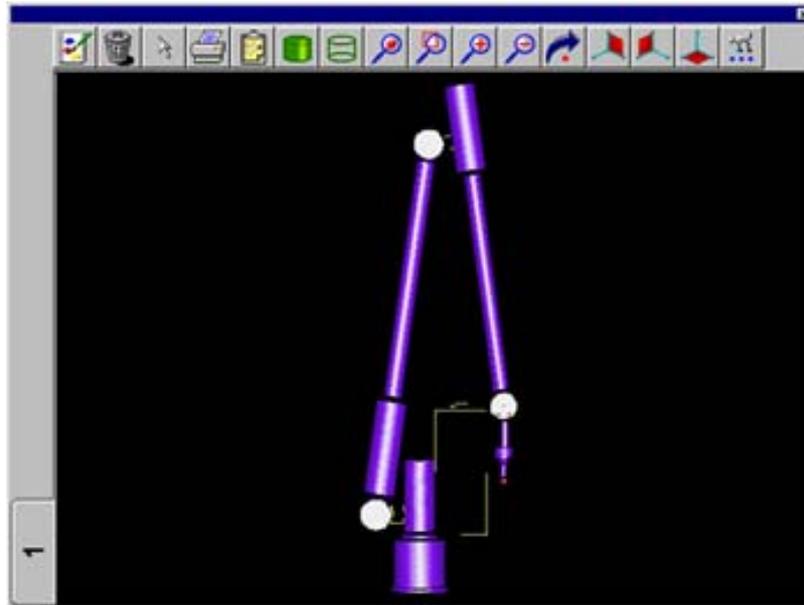
6 REPRESENTATION GRAPHIQUE 3D

6.1 Representation graphique

- Pour visualiser une entité(s) (mesurée, créée ou calculée), sélectionnez les éléments et la fonction

« VISUALISATION 3D »  ,

- Pour avoir une représentation du capteur en mode mesure dans la vue graphique.



Ajout d'une vue de visualisation graphique (maximum 5 onglets)



Mode Rendu réaliste



Efface toutes les entités d'une vue ainsi que l'onglet vue graphique

Efface un ensemble d'entité(s) dans une vue

Note : L'onglet N° 1 ne peut être effacé



Mode Filaire e



Sélectionner des éléments dans une vue graphique pour être effacés



Zoom tout



Imprime le contenu d'une vue graphique



Zoom fenêtre



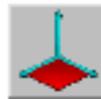
Lecture du nom d'une entité dans une vue graphique



Zoom plus



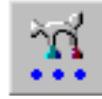
Zoom moins



Représentation graphique Plan (X-Y)



Rotation de la vue graphique



Définition des couleurs sur les entités et de la couleur de fond de l'écran



Représentation graphique Plan (Y-Z)

Note : Il est préférable de faire une impression d'une vue graphique avec une couleur de fond blanc

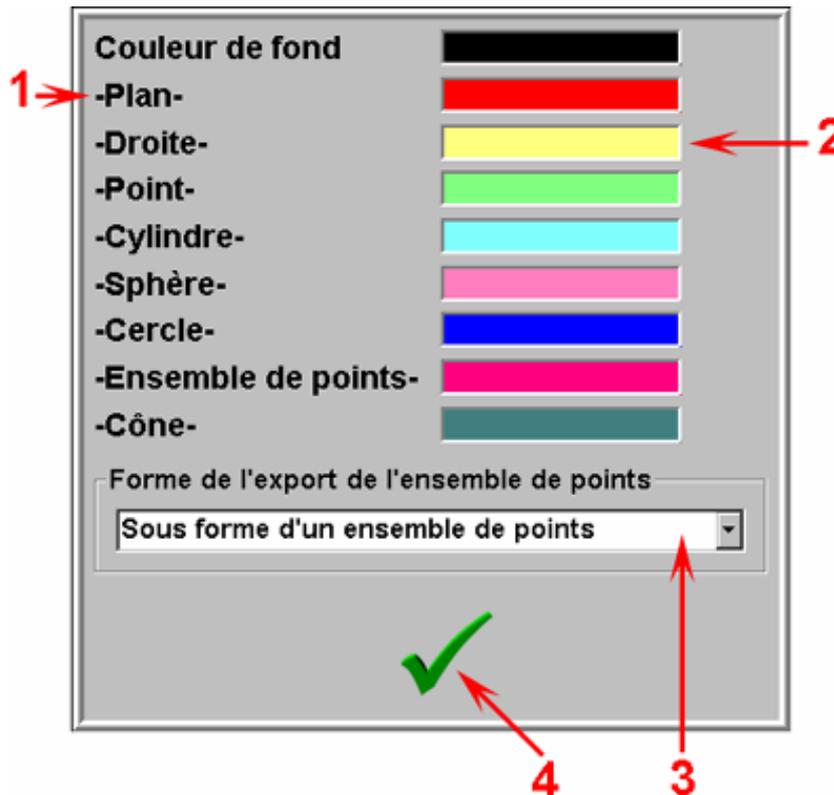


Représentation graphique Plan (Z-X)

6.2 Definition des couleurs de la vue graphique 3D



La sélection du bouton  affiche l'écran suivant :



1 : Descriptif des entités représentées en 3D avec écran de fond

2 : Couleur correspondant à l'entité et l'écran de fond

3 : Type de représentation des ensembles de points

4 : Valider

Note : Type de représentation des ensembles de points

1. Sous Forme d'un ensemble de points
2. Sous Forme d'une Polyligne
3. Sous Forme d'une Spline
4. Sous Forme d'une Polyligne et d'une Spline

7 RAPPORT D'IMPRESSION

7.1 Editer un rapport

G-Pad possède un rapport par défaut Standardinspect.XLS.

Pour éditer un rapport, il faut :

- Sélectionner les entités à éditer (pas de sélection entraîne l'édition de toutes les entités de la page courante)
- Sélectionner le menu Fichier
- Sélectionner le sous-menu Imprimer

Excel est alors exécuté et :

- demande à le définir avant de le construire.

Une fois ceci terminé, il est possible de :

- visualiser le rapport

Sélectionner le menu Fichier, sous menu Aperçu avant impression ou le bouton 

- et / ou d'imprimer le rapport

Sélectionner le menu Fichier, sous-menu Imprimer ou le bouton 

Note : Tous les rapports sont modifiables

Rapport d'inspection et standard: Standardinspect_PTSx.XLS (Voir Annexes Exemples Rapports Excel)

Ce rapport sert à décrire brièvement les caractéristiques des entités sélectionnés et / ou de comparer n entités mesurés à une entité théorique (il faut les sélectionner dans cet ordre) suivant une configuration définit par l'opérateur.

Il est possible d'imprimer ou non un cartouche sur la première page.

Exemple de rapport avec cartouche:

Nom		XYZ...	XYZ...	Tol+	Tol-	Deviations			
<div style="text-align: center;"> G-Pad Standardinspect.xls </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">New Report</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black;"> Société: Romer Adresse: 12 Rue François Arago Ville: 41800 Montoire Tel.: 02-54-86-40-40 Fax: 02-54-86-40-69 </td> <td style="width: 50%;"> Nom Utilisateur: DURANT Prénom: Pierre Service: R. & D. Commentaire: </td> </tr> </table> </div>								Société: Romer Adresse: 12 Rue François Arago Ville: 41800 Montoire Tel.: 02-54-86-40-40 Fax: 02-54-86-40-69	Nom Utilisateur: DURANT Prénom: Pierre Service: R. & D. Commentaire:
Société: Romer Adresse: 12 Rue François Arago Ville: 41800 Montoire Tel.: 02-54-86-40-40 Fax: 02-54-86-40-69	Nom Utilisateur: DURANT Prénom: Pierre Service: R. & D. Commentaire:								
Pts1-1	X	0.0000	0.0169	0.15	0.15	0.0169	<input type="checkbox"/>		
Pts1-2	X	25.0000	25.0080	0.15	0.15	0.0080	<input type="checkbox"/>		
Pts1-3	X	0.0000	0.0089	0.15	0.15	0.0089	<input type="checkbox"/>		
S1	X		626.2842						
	Y		956.2648						
	Z		49.5596						
	Lng		15.1931						
P11	X		656.1123						
	Y		1024.3138						
	Z		0.2350						
	A		0.0016						
	B		0.0002						
	C		1.0000						

1 :Cartouche

2 :Caractéristiques 'inspection'

3:Caractéristiques 'Standard'

8 AUTOCAD:Niveau II G-PAD

8.1 AUTOCAD:Presentation

On a la possibilité de transférer les données G-Pad vers Autocad R14 ou Autodesk Mechanical Desktop 2.0 ou Autodesk Mechanical Desktop 3.0 et vice versa de manière instantanée. Pour cela on doit disposer d'une clé G-Pad de Niveau II.

8.2 AUTOCAD: Utilisation

1) Mise en place

Inscrire la boite à outils G-PAD sous Mechanical Desktop. (Fichier Romer.mnc)

Activer l'utilisation d'Autocad sous G-Pad: Sélection du Menu « Options » puis sous-menu « Utiliser Autocad ».

A ce moment on peut basculer d'Autocad vers G-Pad de deux manière :

1. Avec la butée Axe E du bras. (GDS seulement)
2. Avec la fonction graphique. 

Note :

Au lancement de G-Pad, Autocad (ou Mechanical Desktop 2) peut-être activé de manière automatique.

2) Utilisation

Pour travailler les données sous Autocad (ou Mechanical Desktop 2), on dispose d'une boite à outils « G-PAD » qui comporte 6 boutons. Certains de ces boutons font appel à des sous boutons.

Les entités mesurées dans G-Pad sont transmises automatiquement sous Autocad.

En ce qui concerne les entités créées ou calculées, il faut les sélectionner et les basculer vers Autocad avec la butée du bras ou la fonction graphique.

On a la possibilité de transmettre des données Autocad vers G-Pad. Pour cela :

- Sélectionner le bouton Sélection 
- Sélectionner les éléments à transmettre
- Faire un click droit pour valider
- Basculer vers G-pad

Les éléments ramenés sous G-Pad seront toujours considérées comme des théoriques (couleur rouge).

Note : Uniquement pour les entités Point, Cercle et Droite.

8.3 AUTOCAD:Boite a outils "G-PAD"

Présentation de la boite à outils

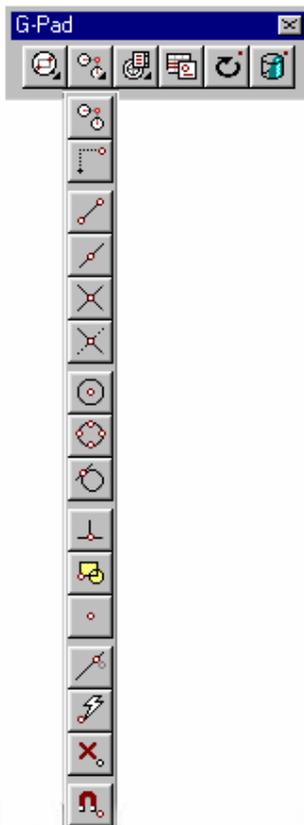


1) Premier bouton : Sous - bouton



-  Zoom fenêtre
-  Zoom Dynamique
-  Zoom avec échelle
-  Zoom Centre
-  Zoom +
-  Zoom -
-  Zoom tous
-  Zoom étendu

2) Deuxième bouton : Sous - bouton



-  Accrocher le curseur à un point géométrique d'un objet.
-  Permet de définir un point de référence temporaire à partir duquel vous pouvez spécifier d'autres points.
-  Extrémité : permet d'ancrer le curseur sur l'extrémité la plus proche d'un objet tel qu'un arc ou une ligne.
-  Milieu : permet d'ancrer le curseur sur le point correspondant au milieu d'un objet tel qu'un arc ou une ligne.
-  Intersection : permet d'ancrer le curseur au niveau de l'intersection d'objets, tels que des lignes, des cercles, des arcs et des splines.



Intersection projetée : 2 modes intersection apparente et intersection apparente projetée. Intersection apparente s'accroche à l'intersection inexistante mais visible à l'écran de deux objets en 3D.

Intersection apparente projetée s'accroche à l'intersection imaginaire de deux objets prolongés par rapport à leur trajectoire naturelle.



Centre : permet d'ancrer le curseur au centre d'un arc, d'un cercle ou d'une ellipse.



Quadrant : permet d'ancrer le curseur au niveau du quadrant le plus proche d'un arc, d'un cercle ou d'une ellipse.



Tangente : permet de tracer la tangente à un arc ou à un cercle, par le repérage du point approprié.



Perpendiculaire : permet de tracer des éléments perpendiculaires à un objet ou à son prolongement par le repérage du point qui convient.



Insertion : permet d'ancrer le curseur au niveau du point d'insertion d'un bloc, d'une forme, d'un élément de texte, d'un attribut ou d'une définition d'attribut.



Nodal : permet d'ancrer le curseur sur des points définis à l'aide de la commande POINT.



Proche : repère le point de l'objet le plus proche du point spécifié.



Rapide : permet d'accrocher le curseur au premier point rencontré.

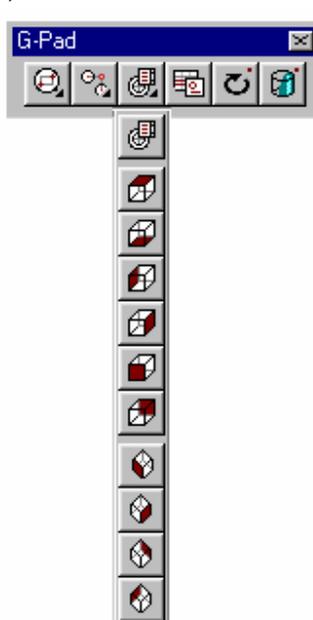


Aucun : désactive le mode d'accrochage aux objets actifs et le mode d'accrochage à un seul point.



Définir les modes d'accrochage aux objets actifs.

3) Troisième bouton : Sous – bouton



Vue personnalisée



Vue de dessus



Vue de dessous



Vue de gauche



Vue de droite



Vue de face



Vue de derrière



Vue isométrique sud-ouest



Vue isométrique sud-est



Vue isométrique nord-est



Vue isométrique nord-ouest

4) quatrième Bouton



Sélection

5) cinquième bouton



Rotation dynamique

6) sixième bouton



Rendu Solide / Filaire

9 MACRO-COMMANDES:Niveau II G-PAD

9.1 Principe

9.1.1 Macro-commande - Principe de base

Les macro-commandes permettent d'exécuter un certain nombre de tâches automatiquement. Par exemple, une macro-commande simple peut initialiser G-Pad en :

- sélectionnant toutes les entités sur la page,
- effaçant la sélection en cours,
- choisissant l'unité d'angle,
- choisissant l'unité de mesure,
- choisissant l'unité de vecteur.

Tout ceci sans que l'utilisateur n'ait besoin d'agir.

Les macro-commandes sont créées par apprentissage. C'est-à-dire qu'à partir du moment où l'utilisateur indique le début de la création (l'enregistrement), toutes les actions effectuées dans G-Pad sont mémorisées jusqu'à ce que l'utilisateur indique la fin de la création. Ensuite, pour effectuer toutes ces actions automatiquement, l'utilisateur n'aura qu'à exécuter cette macro-commande.

On peut donc imaginer toute une série de macro-commandes différentes permettant l'exécution automatique de tâches répétitives telles que : le dégauchissage, l'initialisation de G-Pad, le contrôle de pièces de série, etc..

Une macro-commande G-Pad peut appeler des macro-commandes existantes. Ce principe de base est essentiel car il permet aux utilisateurs de créer leurs propres bibliothèques de macro-commandes auxquelles ils font appel régulièrement.

Pour classer ces différents styles de macro-commandes, il faut utiliser des boîtes à outils . Ces boîtes à outils permettent de regrouper un certain nombre de macro-commandes. Ainsi, il est plus aisé de retrouver la macro-commande désirée.

Note : L'utilisation des macro-commandes nécessite une clé G-Pad Niveau II.

9.2 Gestion des boîtes à outils

9.2.1 Macro commande Gestion des boites a outils

Les boîtes ne sont qu'un regroupement de macro-commandes, elles sont là pour aider l'utilisateur à organiser ses macro-commandes. Il existe trois types de boîtes à outils :

- *la boîte à outils 'Mère'* : c'est la boîte à outils où sont regroupées toutes les macros
- *la boîte à outils 'Rapide'* : c'est la boîte à outils où sont regroupées les macro-commandes qui peuvent être appelées de façon rapide. C'est donc dans cette boîte à outils qu'il faut mettre les macro-commandes les plus utilisées, comme par exemple une initialisation.
- *Les boîtes à outils utilisateurs* : ce sont toutes les autres boîtes à outils.

Accès aux macro-commandes

Pour accéder aux macro-commandes, sélectionner le menu 'Fichier' puis le sous-menu 'Macros'.

Gestion des boîtes à outils

Lors de l'accès aux macro-commandes (Cf ci-dessus), la fenêtre de gestion des boîtes à outils et des macro-commandes s'affiche.

Créer une nouvelle boîte à outils :

Cliquer sur le bouton 'ajout'  et entrer le nom de la nouvelle boîte à outils.

Supprimer une boîte à outils :

Cliquer sur la boîte à outils à supprimer.

Cliquer sur le bouton 'suppression' .

Visualiser le contenu d'une boîte à outils

Cliquer sur la boîte à outils

La liste des macro-commandes de cette boîte à outils s'affiche à droite dans la partie à fond jaune.

Ajout d'une macro-commande dans une boîte à outils

Cliquer sur la boîte à outils contenant déjà cette macro-commande (cette macro est au moins contenue dans la boîte à outils 'mère').

Glisser-Poser la macro-commande vers la boîte à outils.

Suppression d'une macro-commande d'une boîte à outils

Cliquer sur la boîte à outils contenant cette macro-commande.

Cliquer sur le bouton 'suppression' .

Note : La macro-commande n'est effacée du disque dur que lorsque cette dernière est effacée à partir de la boîte à outils 'mère'.

9.3 Gestion des macro-commandes

9.3.1 Macro-Commande- Enregistrement d'une macro-commande

Pour enregistrer une macro-commande :

- Cliquer dans la zone de liste des macro-commandes (partie à fond jaune) autre part que sur une macro-commande.
- Cliquer alors sur le bouton 'Enregistrement' .
- Indiquer le nom de la nouvelle macro-commande.
- L'enregistrement de la macro-commande commence alors et une palette d'outils s'affiche :



Les 2 zones noires contiennent le nom de la macro-commande courante et le commentaire du pas courant. Pour le modifier, cliquer dans cette dernière zone.

- Cliquer sur le bouton 'Stop'  pour enregistrer la macro-commande et stopper l'enregistrement.
- Cliquer sur le bouton de 'Visualisation'  pour afficher ou ne pas afficher le contenu de la macro en cours.
- Cliquer sur le bouton d'annulation  pour stopper l'enregistrement sans enregistrer.

- Cliquer sur le bouton de 'Pause'  pour arrêter temporairement l'enregistrement. A la place de ce bouton il apparaît le bouton .

9.3.2 Macro-commande - Execution d'une macro-commande

Il existe 2 méthodes pour exécuter une macro-commande :

1°) A partir de la fenêtre de la boîte à outils 'Rapide' :

- Cliquer sur le symbole 'Romer' en bas et à droite de l'écran pour appeler cette fenêtre. S'affiche alors la liste des macro-commandes contenues dans la boîte à outils 'Rapide'.
- Cliquer sur la macro-commande désirée pour l'exécuter.

2°) A partir de la fenêtre de gestion des boîtes à outils :

- Appeler le menu 'Fichier' puis le sous-menu 'Macros'.
- Sélectionner la boîte à outils puis la macro désirée.
- La palette d'outils est alors modifiée :
 - Cliquer sur le bouton 'Lecture'  pour exécuter la macro-commande,
 - Cliquer sur le bouton 'Pas à Pas'  pour exécuter pas après pas la macro-commande,
 - Cliquer sur le bouton 'Visualisation'  pour visualiser le contenu de la macro-commande,
 - Cliquer sur le bouton 'Modification'  pour modifier le contenu de la macro-commande.

9.3.3 Macro-commande - Modification d'une macro-commande

Pour modifier le contenu d'une macro-commande, il faut dans la fenêtre de gestion des boîtes à outils :

- Sélectionner la macro-commande désirée,
- Cliquer sur le bouton de modification .

Une fenêtre s'affiche alors et l'enregistrement est activé.

- Cliquer sur le bouton 'Précédent'  pour effacer le dernier pas.
- Cliquer sur le bouton 'Stop'  pour arrêter et enregistrer les modifications.
- Cliquer sur le bouton 'Visualisation'  pour visualiser les pas de la macro-commande et pour modifier les paramètres des pas existants.
- Cliquer sur le bouton 'Annuler'  pour arrêter la modification et ne pas enregistrer.

9.3.4 Macro-commande - Visualisation d'une macro-commande



La fenêtre de visualisation est décomposée en trois parties :

- **Arborescence des appels** (partie blanche à gauche) : dans cette partie sont affichés sous forme arborescente les appels (pas spécial bientôt disponible) aux autres macro-commandes
- **Description des pas de la macro-commande courante** (partie bleue en haut) : dans cette partie sont affichés les pas de la macro-commande signalée par le symbole  dans l'arborescence des appels.
- **Définition du pas courant et ajout pas spéciaux** : 3 onglets sont disponibles :

L'onglet 'Paramètres' () : indique les paramètres du pas courant. Cliquer sur un pas dans la partie description pour visualiser les paramètres de ce pas.

L'onglet 'Liens' () : permet de gérer les liens entre des pas .

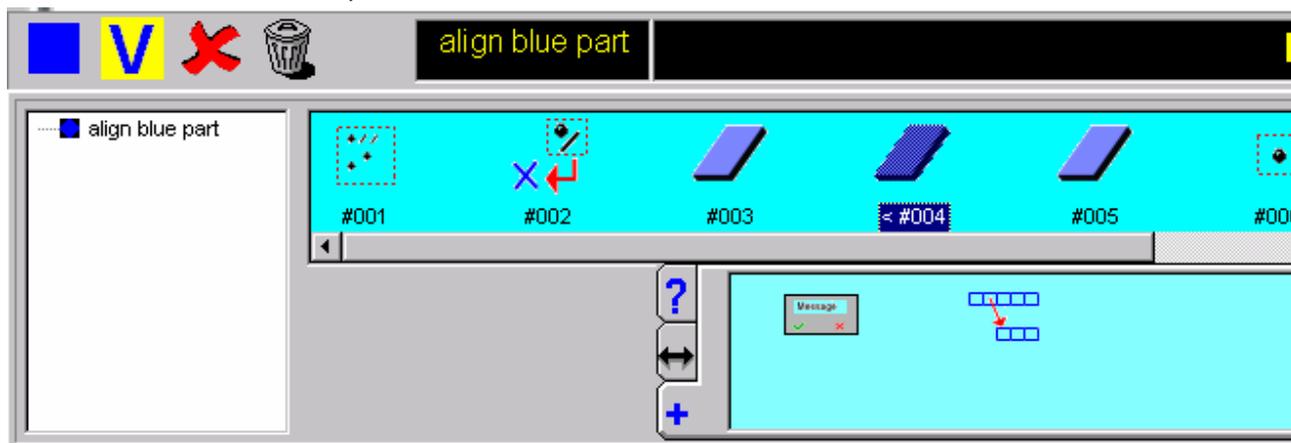
L'onglet 'Ajout Pas Spéciaux' () : permet d'ajouter des pas spéciaux (par exemple un message). En mode modification ou en mode enregistrement, cliquer sur cet onglet puis sur un des pas de la liste pour ajouter ce dernier à liste des pas de la macro

Dans la partie haute, il est possible de visualiser les caractéristiques de chaque pas en cliquant dessus. Attention, certains types de pas n'ont pas de paramètres à part le commentaire (Cf Liste des Pas).

9.3.5 Rajout d'une étape dans une macro.

Pour rajouter une fonction dans une macro :

- double cliquer sur l'icône postérieur à l'emplacement où vous souhaitez mettre la fonction.
- L'icône sélectionner passe en surbrillance et affiche une double flèche.



- Exécuter les fonctions à insérer.

9.3.6 Macro-Commande - Lien sur les Pas d'une macro-commande

Définition :

Cette opération permet d'assurer le bon déroulement d'une macro-commande. Un Lien permet d'exécuter une macro-commande en verrouillant certaines séquences (un calcul, une sélection d'un élément dans une page et un changement de référentiel).

Liste des Pas qui autorisent la mise en place d'un lien :



4-Calculer une entité



33-Changer de référentiel



41-Sélectionner une entité



48-Calculer un référentiel



49-Sélectionner un référentiel

Exemple de mise en place d'un lien

Soit la macro-commande (MC1) suivante : Création d'un Plan PL1 en Z à l'origine
Extraire le Point milieu du Plan

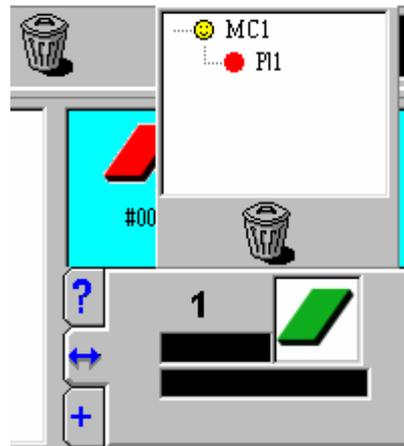
Sélectionner le Pas #002 « Extraction d'un point »

Sélectionner l'onglet 'Liens' ()

Il apparaît :

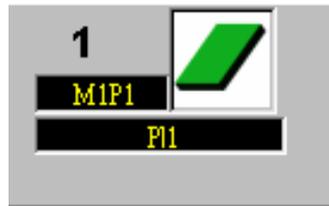


Cliquer sur Lien Plan, il apparaît :



On a une fenêtre ou apparaissent les possibilités de Lien.

Choix de PL1, on a :

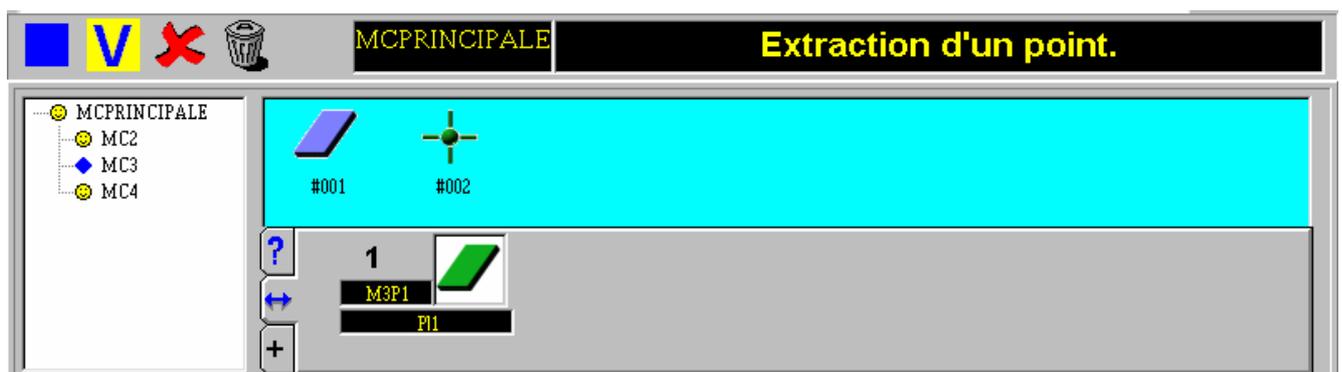


Informations générales :

Lors de la mise en place des liens pour une macro-commande qui comporte plusieurs niveaux (appel de sous macro), il faut réaliser cette opération dans la macro principale et non dans les sous macro.

Exemple : Soit la macro MCPRINCIPALE qui fait appel à 3 sous macros MC2, MC3 et MC4.

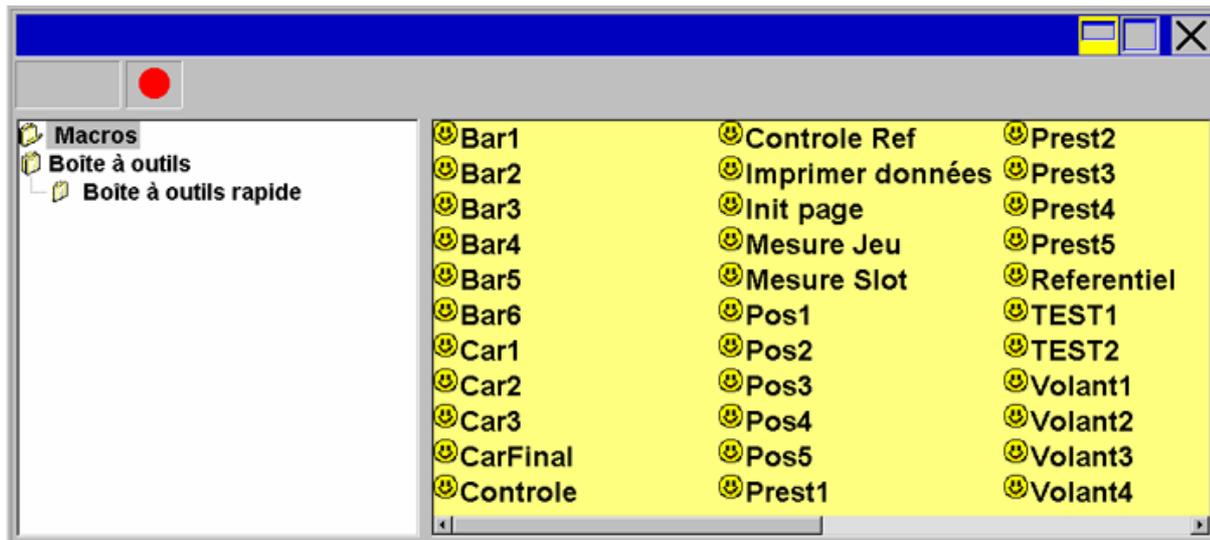
Exemple de mise en place d'un lien dans MCPRINCIPALE .



On ne peut pas effacer ou modifier les pas d'une sous-macro à partir d'une macro principale avec le bouton  excepté pour les liens.

De la même manière on ne peut pas modifier l'appel d'une sous-macro dans une sous macro à partir d'une macro principale.

Macro-commande - Fenetre Boite a outils



Les boîtes à outils sont affichées à gauche et les macro-commandes à droite (dans la partie à fond jaune).

La boîte à outils 'Mère' est en première ligne

La boîte à outils 'Rapide' est en troisième ligne

9.3.7 Glisser - Poser

- Sélectionner la source avec la souris
- Maintenir le bouton enclenché
- Déplacer la souris sur la destination
- Relâcher le bouton

9.4 Liste des pas

9.4.1 Macro-commande - Liste des pas

Dessin(s)	ID-Action	Paramètres
	1-Mesurer une entité	Le nom de l'entité à obtenir variable :Nombre de points max à mesurer Indicateur si celui-ci doit être respecté*
	2-Effacer tous les référentiels	aucun
	3-Créer une entité	Le nom de l'entité à obtenir Indicateur si le théorique doit être ressaisi
	4-Calculer une entité	Le nom de l'entité à obtenir Indicateur si la question doit être reposée
	7-Export en IGES	Le nom du fichier IGES à créer Indicateur si la question doit être reposée
	8-Ouvrir une sélection	Le nom de la sélection Indicateur si la question doit être reposée
	9-Ouvrir un référentiel	Le nom du référentiel Indicateur si la question doit être reposée
	10-Sauvegarder	aucun
	11-Imprimer	aucun
	13-Effacer la sélection	aucun
	17-Sélectionner toute la page	aucun
	18-Dessélectionner	aucun



19-Gestion des référentiels

aucun



20-Affichage avec ou sans organisation

aucun



21-Choix unité d'angle

aucun



22-Choix unité de mesure

aucun



23-Choix unité de vecteur

aucun



24-Choix unité de langue

aucun



25-Mesure automatique activée ou non

aucun



26-Personnalisation

aucun



27-Changer les données du bras

aucun



28-Lancer la communication avec le bras

aucun



29-Reset du bras

aucun



30-Déconnection du bras

aucun



31-Affichage ou non du point courant

Indicateur d'affichage ou non de la fenêtre



32-Changer de capteur

aucun



33-Changer de référentiel

aucun

	35-Afficher page en ligne	aucun
	36-Afficher page en colonne	aucun
	37-Afficher page en zoom	aucun
	38-Afficher page en 3D	aucun
	41-Sélectionner une entité	aucun
	42-Afficher un message	Le message à afficher Le fichier son à jouer L'image à afficher
	47-Appel Sous Macro	Le nom de la macro-commande appelée
	48-Calculer un référentiel	aucun
	49-Sélectionner un référentiel	aucun

9.5 Lancement automatique d'une macro

Depuis la version Romosoft V1.0Sr5, il est possible de créer un icône sur le bureau qui lance automatiquement une macro.

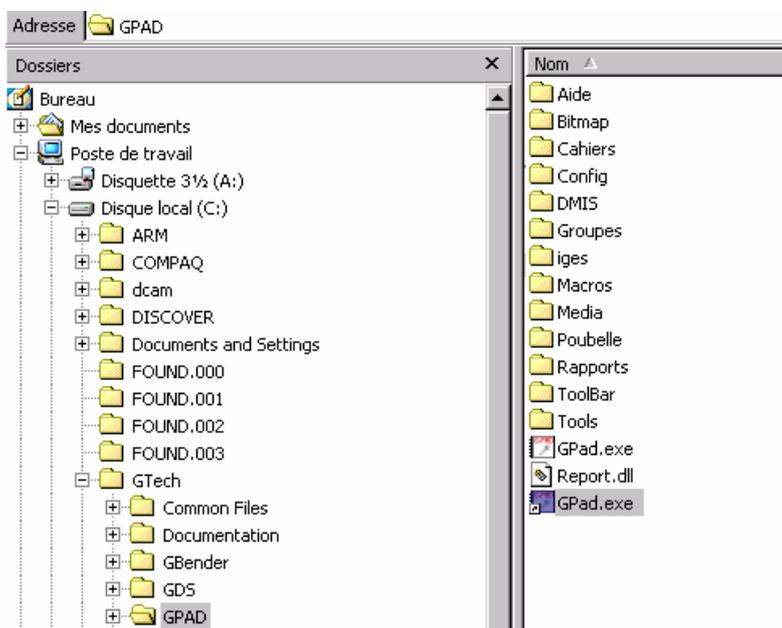
Pour ce, créer une Macro dans G-Pad.

Commencer la macro par :

- Le choix du capteur utilisé.
- Création d'une nouvelle page

Ensuite :

- 1- Ouvrir l'explorateur Windows, et aller dans c:/GTech/GPAD



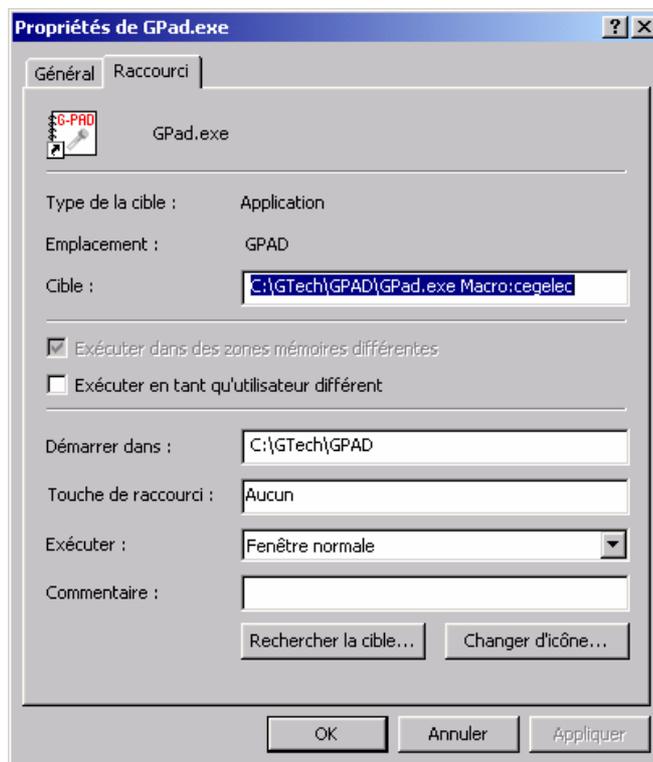
- 2- Créer un raccourci du fichier G-Pad.exe. Pour cela faire un clic droit sur le fichier et sélectionner « Créer un raccourci »



- 3- Le fichier suivant apparaît  GPad.exe. Faire un clic droit sur le fichier et sélectionner « Propriétés ».



4- La fenêtre suivante apparaît :



5- Modifier la cible de façon à obtenir :

C:\GTech\GPAD\GPad.exe Macro : « *Nom de la macro* »

Par exemple, si la macro s'intitule Cegelec, il faut mettre :

C:\GTech\GPAD\GPad.exe Macro : *Cegelec*

6- Le raccourci peut être déplacé sur le bureau et renommé avec le nom de la macro de façon à obtenir ceci :



Macro Cegelec

7- Lancer la macro en double cliquant sur l'icône. A la fin de la macro, quitter G-Pad par la voie standard c'est-à-dire fichier quitter.

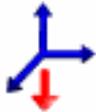


10 Le Tube

10.1 Applications "COMMENT ..."

10.1.1 Comment créer un Tube théorique

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Fonction {Création}
		Entité {Tube}
		Uniquement si l'on veut entrer les valeurs LRA, dans ce cas l'affichage devient  . Par défaut le Tube est saisi en mode XYZ.
Zone « Diamètre du Tube »		Dans la zone « Informations sur le Tube »
	Diamètre du Tube	Saisie du Diamètre du Tube
Zone « Nom »		Activer la saisie sur la zone « Nom »
	Nom du Tube	Saisie du Nom du Tube (page G-Pad)
 ou 		Activer la Saisie des données XYZ Ou Activer la Saisie des données LRA
	Données du Tube	Saisie des Données du Tube (avec Rayon de cintrage si l'on se trouve dans le mode LRA).
		Passage aux coordonnées suivantes.
	Données du Tube	Saisie des Données du Tube (sans oublier le Rayon de cintrage si l'on se trouve dans le mode XYZ).
		Passage aux coordonnées précédentes, si nécessaire.

 		Retour à la Page principale de G-Pad
		Sélection du Master
		Entité {Choix Référentiel}
<i>RM - Référentiel machine</i>		Sélection du Référentiel Machine pour protection « référentiel » du Tube

10.1.2 Comment visualiser les données en cours de création

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Tube en création
		Visualisation Rapide de l'ensemble des données saisies
		Sortie de la visualisation

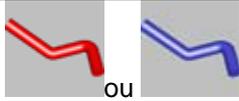
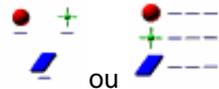
10.1.3 Comment sauvegarder un fichier Tube

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
 et / ou 		Sélectionner le(s) Tube(s) créé(s)
{Fichier}		Fonction {Fichier} sur la ligne de Menu
{Enregistrer}		Fonction {Enregistrer}
	Nom du Tube	Saisie du Nom du Tube
		Validation

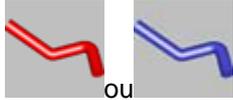
10.1.4 Comment ouvrir un fichier Tube

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
{Fichier}		Fonction {Fichier} sur la ligne de Menu
{Ouvrir}		Fonction {Ouvrir}
		Onglet {Groupes}
Nom du Tube		Sélectionner le(s) Tube(s)
		Validation

10.1.5 Comment visualiser et / ou modifier les données d'un Tube

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Sélectionner le Tube
		Mode {Loupe} ATTENTION : on ne peut pas modifier les données d'un Tube Mesuré
Zone à Modifier		Cliquer sur la zone à modifier (si tube théorique) (XYZ, Nom, LRA, ...)
	Nouvelle Valeur	Saisie d'une nouvelle valeur
		Mode {Icônes} ou mode {Liste}
		{Valider} ou {Annuler}

10.1.6 Comment Visualiser l'image 3D d'un Tube

Clic sur ...	Saisie de ...	Remarque
		Sélectionner le Tube
		Fonction { Visualisation 3D }
		La 1ère extrémité du Tube est en Bleu Foncé
		Pour sortir de la fonction {Visualisation 3D}

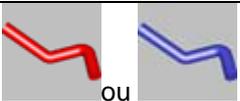
10.1.7 Comment modifier les tolérances d'un Tube

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Tube en Visualisation
		Entité { Tolérance }
 ou 		Cliquer sur la Partie Rouge du Tube pour la saisie de la tolérance VG Cliquer T1, MP ou T2 pour la saisie de la tolérance sur T1, MP ou T2
	Tolérance	Saisie de la Tolérance
		Validation et Retour à la Visualisation du Tube

10.1.8 Comment entrer les données d'un Tube en effectuant des mesures - Comment mesurer une longueur Droite

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Vé sans Contact sélectionné
		Fonction {Mesure}
		Entité {Tube}
	Nombre de parties droites	Saisie du nombre de parties droites du Tube (1 si une seule partie Droite)
		Validation
	Diamètre du Tube	Saisie du Diamètre du Tube
		Validation
	Rayon de Cintrage	Saisie du Rayon de Cintrage (Laisser la valeur par défaut si mesure d'une longueur Droite)
		
		MESURE DU TUBE
		Annulation de la dernière mesure, si nécessaire.
Zone « Nom »		Activer la saisie sur la zone « Nom »
	Nom du Tube	Saisie du Nom du Tube
		Validation du Nom
		Validation et Retour à la page de G-Pad

10.1.9 Comment renverser un Tube

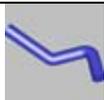
CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
 ou		Sélection du Tube Théorique ou Mesuré
		Fonction {Calcul}
		Fonction {Extraction des points constituants}
		Fonction {Effacer de la Liste}
		Sélection du dernier ensemble de points créé
		Fonction {Inversion du sens des points de l'ensemble de points}
		Fonction {Effacer de la Liste}
		Sélection du dernier ensemble de points créé
		Fonction {Création d'un Tube}
	Rayon de Cintrage	Saisie du Rayon de Cintrage
		Validation
	Diamètre du Tube	Saisie du Diamètre du Tube
		Validation
		Sortie de la Fonction {Calcul}
		Le Tube créé apparaît en VERT

10.1.10 Comment créer l'image miroir d'un Tube

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Le Tube doit être protégée dans RM
		Fonction {Création}
		Entité {Plan Y}
Création d'un plan. 		Clic sur la ligne du Haut (Création)
		Sélectionner le Tube Théorique
		Fonction {Calcul}
		Fonction {Extraction des points constituants}
		Fonction {Effacer de la Liste}
		Sélection du dernier ensemble de points créé
		Sélection du Plan Y créé
		Fonction {Symétrie d'un ensemble de points par rapport à un plan}
		Fonction {Effacer de la Liste}
		Sélection du dernier ensemble de points créé
		Fonction {Création d'un Tube}
	Rayon de Cintrage	Saisie du Rayon de Cintrage

		Validation
	Diamètre du Tube	Saisie du Diamètre du Tube
		Validation
		Sortie de la Fonction {Calcul}

10.1.11 Comment transformer un Tube mesuré en Tube Théorique (Master)

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Sélection du Tube Mesuré
{Edition}		Fonction {Edition} sur la ligne de Menu
{Copier}		Fonction {Copier}
{Edition}		Fonction {Edition} sur la ligne de Menu
{Coller en Théorique}		Fonction {Coller en Théorique}
		Le Tube obtenu est maintenant modifiable

10.1.12 Comment mesurer un Tube par rapport à son Master

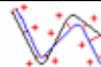
CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Sélectionner le Tube Master
		Fonction {Mesure}
		MESURE DU TUBE
		Annulation de la dernière mesure, si nécessaire.
Zone « Nom »		Activer la saisie sur la zone « Nom »
	Nom du Tube	Saisie du Nom du Tube
		Validation du Nom
		Validation et Retour à la page de G-Pad

10.1.13 Comment mettre en référence un Tube mesuré avec son Master

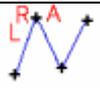
CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		G-Pad dans le Référentiel RM
		Sélection du Tube mesuré
		Sélection du Master
		Fonction {Calcul}

		Fonction {Calcul d'un Référentiel Best-Fit}
---	--	---

10.1.14 Comment Inspecter un Tube par rapport à son Master (écarts sur points T1, MP, T2)

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Tube MASTER protégé dans RM Tube mesuré mis en référence
		Sélection du Tube mesuré
		Sélection du Master
		Fonction {Calcul}
		Fonction {Projection des Points de la fibre neutre}
		Visualisation des erreurs sur T1, MP , T2
		Validation
		Sortie de la fonction Calcul

10.1.15 Comment calculer et visualiser les erreurs LRA après inspection

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Tube MASTER protégé dans RM Tube mesuré mis en référence
		Sélection du Tube mesuré
		Sélection du Master
		Fonction {Calcul}
		Fonction {Calcul des Delta LRA}
		Sortie de la fonction Calcul
		Fonction {Cintreuse}
		Visualisation des erreurs LRA
		Validation et Sortie

10.1.16 Comment éditer le rapport d'inspection

CLIC SUR ...	SAISIE DE ...	REMARQUE
		Tube MASTER protégé dans RM Tube mesuré mis en référence
		Sélectionner le Tube Mesuré
		Sélectionner le Tube Théorique
{Fichier}		Fonction {Fichier} sur la ligne de Menu
{Imprimer}		Fonction {Imprimer}
		Excel se lance et le Rapport se construit.
{Fichier}		Fonction {Fichier} d'Excel
{Quitter}		Fonction {Quitter}
		Retour à G-Pad

10.2 Guide de l'utilisateur

10.2.1 Mesure d'un nouveau Tube

10.2.1.1 Mesure d'un nouveau tube - introduction

Il est possible de mesurer un tube dont on connaît uniquement les données générales (diamètre, rayon de cintrage et nombre de parties droites).

10.2.1.2 Mesure d'un nouveau tube - Sélection du capteur sans contact

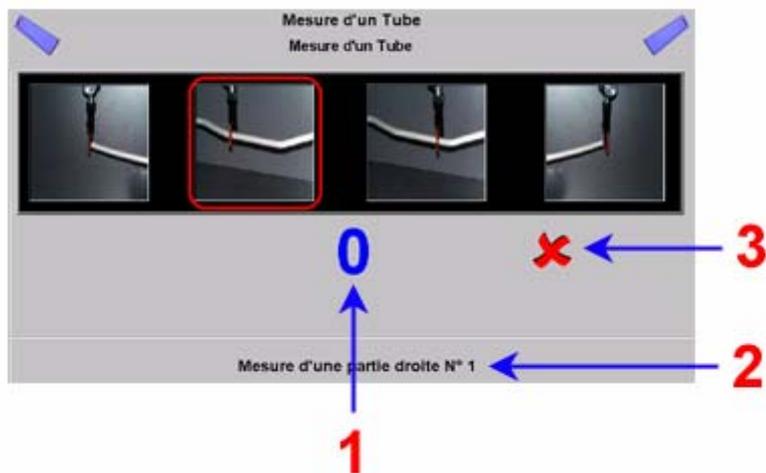
A partir de la page de travail sélectionner l'entité **{Capteur}**  puis le capteur sans contact.

10.2.1.3 Mesure d'un nouveau tube - Caractéristiques générales du tube

Sélectionner la fonction **{mesure}**  puis l'entité **{Tube}**  .
Entrer : le nombre de parties droites du tube, le diamètre du tube et son rayon de cintrage, puis valider.

10.2.1.4 Mesure d'un nouveau tube - Mesure du Tube

L'écran suivant apparaît :



1. Nombre de coupure des faisceaux
2. Numéro de la partie droite en cours de mesure
3. Annulation de la dernière mesure

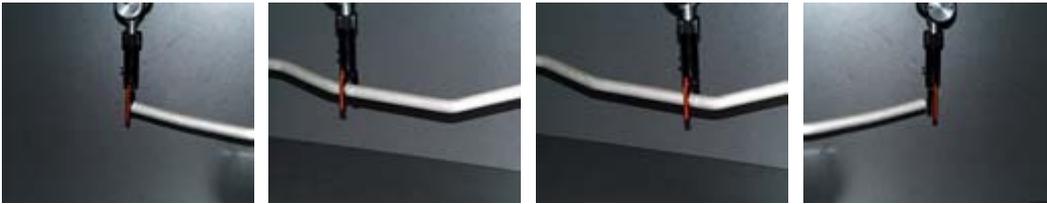


Image 1

Image 2

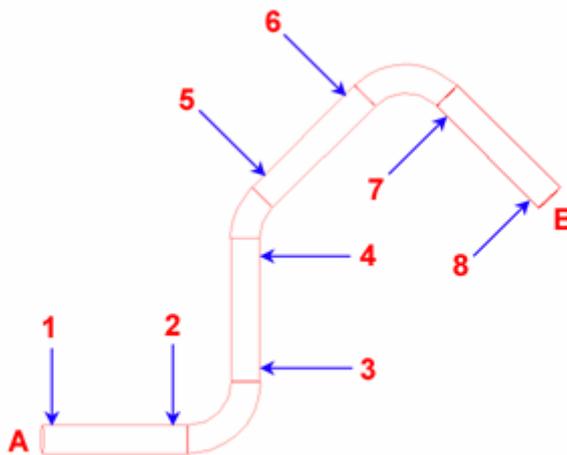
Image 3

Image 4

L'image active (image entourée Rouge) indique à l'opérateur qu'il faut :

- Mesurer la 1ère extrémité (Image 1)
- Mesurer le 1er point d'une partie droite (Image 2)
- Mesurer le 2ème point d'une partie droite (Image 3)
- Mesurer la 2ème extrémité (Image 4)

ORDRE DE MESURE D'UN TUBE (Fig. 2) :



- 1ère partie Droite (Points 1 et 2)
- 1ère Extrémité (Point A)
- 2ème Droite (Points 3 et 4)
-
- Dernière Droite (Points 7 et 8)
- Dernière Extrémité (Point B)

Pour mesurer 1 point il faut couper les 2 faisceaux du Vé sans contact.

Pour mesurer une partie Droite 2 points sont nécessaires. Pour mesurer une Extrémité 1 point est nécessaire.

Mesure d'une partie droite

Pour un maximum de précision il faut mesurer la droite la plus grande possible sans jamais entrer dans le cintre. La figure 2 (chiffres de 1 à 8) indique les emplacements où le Vé est le mieux positionné pour chacune des parties droites.

Seules les parties supérieures du tube sont mesurées, la section du tube doit être un cercle parfait pour déterminer avec précision le point de centre.

Mesure d'une extrémité

Les 2 faisceaux du Vé doivent couper l'extrémité du tube

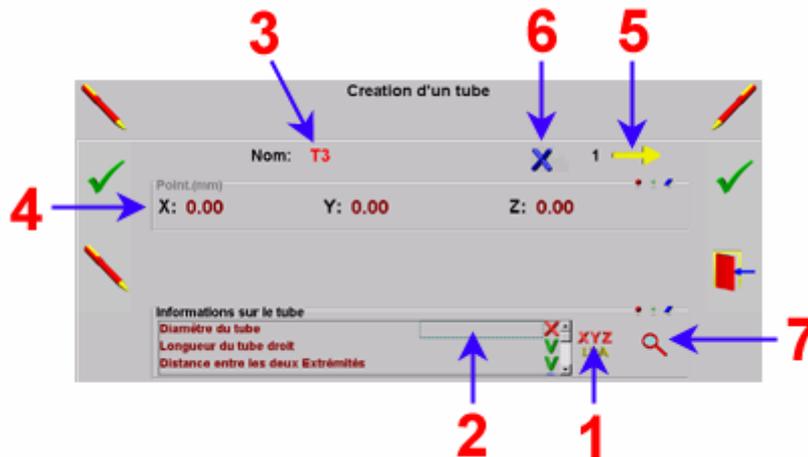
Il est possible d'annuler la mesure en cours et revenir à la mesure précédente en cliquant sur l'icône

{Annuler} .

10.2.2 Création d'un théorique

10.2.2.1 Création d'un théorique - Introduction

Pour créer un tube théorique, sélectionner la fonction « création »  puis l'entité « tube »  .
L'écran suivant apparaît (Fig. 1) :



1. Format des données
2. Diamètre du tube
3. Nom du Tube
4. Zone de Saisie des coordonnées
5. Coordonnées suivantes
6. Tolérances du Tube
7. Visualisation des données saisies

10.2.2.2 Création d'un théorique - Format des données

Il existe 2 façons de créer un tube théorique, à partir des points XYZ (points d'intersection) ou à partir des valeurs LRA (données de cintrage) :

- Par défaut, le logiciel propose le mode XYZ (icône )

- Cliquer sur cette zone pour faire apparaître l'icône  afin de saisir les données en mode LRA

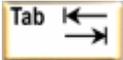
10.2.2.3 Création d'un théorique - Diamètre du Tube

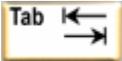
Cliquer sur la zone 2 de la Fig. 1 et saisir la valeur générale du diamètre du tube, valider en cliquant sur  ou sur la touche « Retour Chariot » du clavier qui est apparu à l'écran, le logiciel confirme la validation par l'icône  sur la ligne de saisie du diamètre.

10.2.2.4 Création d'un théorique - Nom du Tube

Saisir le Nom du tube (en cliquant sur la zone correspondante)

10.2.2.5 Création d'un théorique - Saisie des valeurs XYZ

- a) Cliquer sur la première zone de saisie XYZ  (ou appuyer sur la touche  du clavier de l'ordinateur).

- b) Saisir la valeur au clavier ordinateur ou au clavier G-Pad  puis passer à la zone suivante :
- en cliquant sur « Retour Chariot » du clavier G-Pad
- OU**
- En utilisant la touche  du clavier de l'ordinateur

10.2.2.6 Création d'un théorique - Coordonnées suivantes

Quand toutes les coordonnées du point sont entrées, et que la saisie n'est pas terminée :

- Cliquer sur  pour **VALIDER** et obtenir la page de saisie du point suivant
- OU**
- Appuyer sur la touche  du clavier de l'ordinateur.

10.2.2.7 Création d'un théorique - Saisie du Rayon de cintrage

Saisir les données du nouveau point.

Une nouvelle zone est à remplir (Rayon de cintrage)

Passer à la page suivante

Note : il n'est pas nécessaire de saisir le Rayon de Cintrage à chaque fois, le 1er rayon saisi est répercuté sur les autres points du Tube.

10.2.2.8 Création d'un théorique - Coordonnées précédentes

Pour passer au coordonnées précédentes, cliquer sur  (écran G-Pad) ou sur  (clavier de l'ordinateur).

Attention : l'appui sur  ne valide pas le point en cours, il faudra en ressaisir les coordonnées.

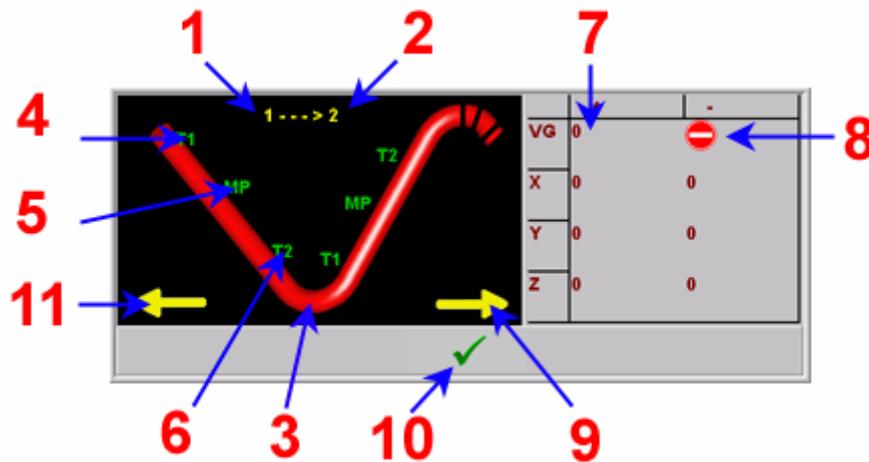
10.2.2.9 Création d'un théorique - Tolérances du Tube

2 possibilités sont offertes pour le tolérancement d'un tube :

- Tolérance sur la fibre neutre → la fibre neutre du tube doit être comprise dans un tube de rayon VG
- Tolérances en X, Y, Z sur les points T1, MP, T2



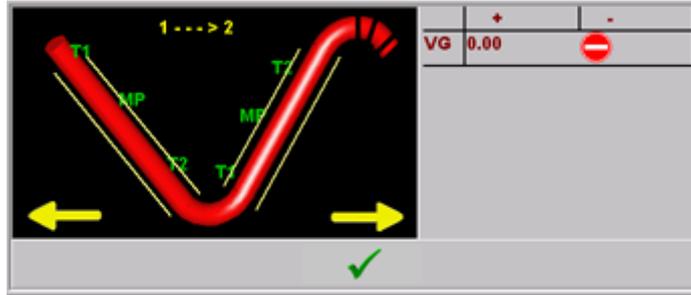
Quand toutes les coordonnées du Tube sont saisies, cliquer sur  la fenêtre suivante va apparaître :



1. Numéro des parties droite en cours de visualisation
2. Idem 1
3. Zone d'activation pour saisie tolérance VG
4. Zone d'activation pour saisie tolérance sur T1
5. Zone d'activation pour saisie tolérance sur MP
6. Zone d'activation pour saisie tolérance sur T2
7. Zone de Saisie de VG
8. Accès impossible
9. Cintre suivant
10. Validation
11. Cintre précédent

L'affichage **1--->2** indique les parties droites sur lesquelles vont prendre effet les tolérances (droites 1 et 2), pour faire défiler les autres parties droites cliquer sur  (pages suivantes) ou sur  (pages précédentes).

- Pour saisir une tolérance générale cliquer sur la partie rouge du tube, la fenêtre devient la suivante :



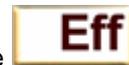
Cliquer sur la valeur numérique associée à VG (Vraie Grandeur), effacer cette valeur (touche



du clavier de G-Pad), entrer la valeur au clavier numérique (G-Pad ou Ordinateur).

- Pour saisir les tolérances en X, Y, Z sur les points T1, MP, T2 cliquer sur les zones où sont affichées **T1**, **MP** et **T2**

La zone sélectionnée change d'état (ex. : **T1** → **T1**)



Cliquer sur la valeur numérique à modifier, effacer cette valeur (touche **Eff** du clavier de G-Pad), entrer la valeur au clavier numérique (G-Pad ou Ordinateur), et ainsi de suite pour les autres valeurs.

- Valider l'écran de saisie des tolérances en cliquant sur

10.2.2.10 Création d'un théorique - Visualisation rapide des données saisies



Cliquer sur afin de visualiser l'ensemble des données saisies (dans un but de vérification)

Remarque : le point en cours de saisie ne possède pas de N°



Cliquer à nouveau sur afin de quitter cette fenêtre.

10.2.2.11 Création d'un théorique - Retour à la page principale

Quand la dernière coordonnées du tube est saisie, ne pas cliquer sur .



permet de valider la création et de revenir à la page principale

10.2.2.12 Création d'un théorique - Retour dans la fonction de Création.



permet de valider la mesure et de revenir dans la fonction de mesure (écran habituellement obtenu

par la fonction ).

10.2.3 Inspection d'un Tube

10.2.3.1 Inspection d'un Tube - Introduction

L'inspection d'un Tube se fait :

- A partir d'un Tube Théorique
- ou
- A partir d'un Tube Mesuré

10.2.3.2 Inspection d'un Tube - Mesure du Tube

Dans les 2 cas de figures, sélectionner le Tube de référence (théorique ou mesuré), la fonction **{mesure}**

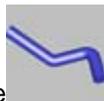


puis l'entité **{Tube}**



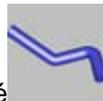
G-Pad démarre le mode mesure.

Une entité est créée sur la page



10.2.3.3 Inspection d'un Tube - Mise en référence du Tube

- Sélectionner le Tube de Référence (théorique ou mesuré) et protéger cette cellule (protection référentiel dans RM)

- Cliquer sur **{Calculatrice}**  , sélectionner, dans l'ordre, le Tube Mesuré  , le Tube

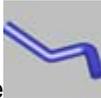
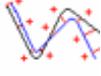
Théorique



puis la fonction **{Calcul d'un Référentiel Best-Fit}**

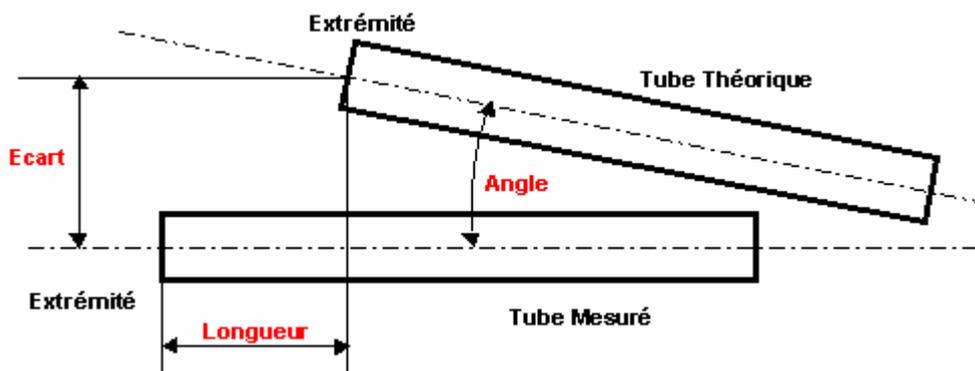


10.2.3.4 Inspection d'un Tube - Inspection du Tube

- Cliquer sur **{Calculatrice}**  , sélectionner, dans l'ordre, le Tube Mesuré  , le Tube Théorique  puis la fonction **{Projection des Points de la fibre Neutre}** 
- Le tableau suivant apparaît :

	Longueur	Angle	Ecart XYZ	
1	A	0.12	0.05	0.16
	B	0.10	0.09	0.29
2	T1	MP	T2	
	1	0.16	0.07	0.02
	2	0.03	0.02	0.07
	3	0.06	0.02	0.04
	4	0.03	0.13	0.29
Ecart sur la Distance Extrémité A - Extrémité B = -0.05				

1. Erreurs en Longueur, en Angle et en Ecart sur les points extrémités
2. Erreurs sur les points T1, MP, T2 (vraie grandeur VG)
3. Points hors tolérance
4. Ecart entre dist(A,B) mesurée et dist(A,B) théorique



- Valider la fenêtre pour revenir à la fonction **{Calculatrice}**

10.2.3.5 Inspection d'un Tube - Affichage des erreurs LRA

- Cliquer sur la fonction **{Calcul des deltas LRA}**  puis sur la fonction **{Sortie}** 
- Cliquer sur la fonction **{Cintreuse}** .
- L'écran suivant apparaît :

	L	R	A
1	0.07	0.00	0.02
2	0.07	0.03	0.04
3	0.05	0.06	0.09
4	0.05	---	---

Ecart sur la longueur du tube droit = 0.35



On y trouve les écarts sur les Longueurs, les Rotations et sur les Angles ainsi que l'écart sur le tube droit.

10.2.4 Edition d'un rapport (Excel)

10.2.4.1 Edition d'un Rapport (Excel) - Introduction

Le rapport TubeInspect doit être sélectionné dans la fonction personnalisation du bras.

- Sélectionner, dans l'ordre, le Tube Mesuré puis le Tube Théorique.
- Faire apparaître la ligne de Menu.
- Cliquer sur **{Fichier}** et **{Imprimer}**.

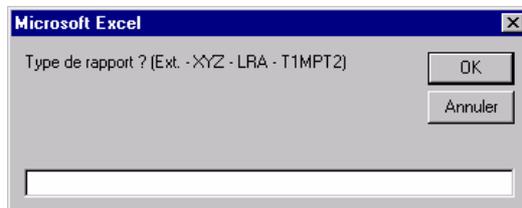
Le rapport se construit avec la Barre d'Outils suivante :



10.2.4.2 Edition d'un Rapport (Excel) - Personnalisation du Rapport

- Cliquer sur {Personnalisation} puis sur {Imprimer}

Une fenêtre de saisie apparaît demandant de personnaliser le rapport. Saisir un nombre de 4 chiffres (parmi 0 et 1). Le chiffre 0 signifie **NON** et le chiffre 1 signifie **OUI**.



- Le premier chiffre → édition des erreurs sur les Extrémités
- Le deuxième chiffre → édition des erreurs sur les points d'intersection XYZ
- Le troisième chiffre → édition des erreurs LRA
- Le quatrième chiffre → édition des erreurs sur les points T1, MP, T2.

Exemple : la saisie du nombre 1010 indique que l'on désire éditer les erreurs sur les Extrémités et sur les LRA

10.2.4.3 Edition d'un Rapport (Excel) - Construction du Rapport

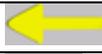
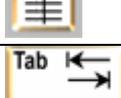
- Cliquer sur {Personnalisation} puis sur {Construction du Rapport} pour que la personnalisation prenne effet.

10.2.4.4 Edition d'un Rapport (Excel) - Sortie d'Excel

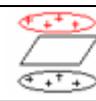
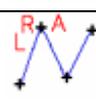
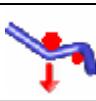
- Quitter Excel, en sauvegardant le rapport sous un autre nom, pour revenir à G-Pad.

10.3 Récapitulatif des fonctions rencontrées dans Tube-Inspect

10.3.1 Récapitulatif des fonctions rencontrées dans Tube-inspect

	Valeur numérique obligatoire
	Valeur numérique correcte
	Valeur sélectionnée dans une boîte de dialogue
	Aperçu général des données
	Zone de sélection pour la saisie des données en mode XYZ
	Zone de sélection pour la saisie des données en mode LRA
	Coordonnées suivantes
	Coordonnées précédentes
	Coordonnées suivantes
	Coordonnées précédentes
	Zone de Saisie suivante
	Zone de sélection pour la saisie des tolérances
	Effacement de la zone de saisie
	Validation des tolérances
	Zone de sélection pour la saisie des tolérances sur le point T1
	Zone de sélection pour la saisie des tolérances sur le point MP
	Zone de sélection pour la saisie des tolérances sur le point T2
	Sélection d'un nouveau Capteur
	Fonction {Création}
	Entité Tube Théorique

	Validation et retour dans la fonction {Création}
	Validation et retour dans l'écran principal
	Sélection du référentiel
	Entité Tube Mesuré
	Entité Groupes
	Mode {Icônes}
	Mode {Liste}
	Visualisation 3D
	Activation de la saisie de la tolérance VG
	Activation de la saisie de la tolérance sur MP
	Annulation
	Fonction {Calcul}
	Fonction {Extraction des points constituants}
	Fonction {Effacer de la Liste}
	Fonction {Inversion du sens des points de l'ensemble de points}
	Fonction {Création d'un Tube}

	Sortie
	Entité {Plan Y}
	Fonction {Symétrie d'un ensemble de points par rapport à un plan}
	Fonction {Calcul d'un Référentiel Best-Fit}
	Fonction {Projection des Points de la fibre neutre}
	Fonction {Calcul des Delta LRA}
	Fonction {Cintreuse}
VG	Ecart Vraie Grandeur
T1	Point de Tangence n°1
MP	Point Milieu
T2	Point de Tangence n°2
XYZ	Mode de saisie des coordonnées X, Y et Z.
LRA	Mode de saisie des Coordonnées Longueur, Rotation et Angle
	Point hors tolérance

10.3.2 Mode LRA

L = Longueur

R = Rotation

A = Angle

10.3.3 Mode XYZ

Coordonnées des points d'intersection des parties droites.

10.3.4 Rayon de cintrage

Le rayon de cintrage est un paramètre de la cintreuse, cette valeur peut donc être différente pour chaque cintre.

10.3.5 Fibre neutre

La fibre neutre est l'axe du tube cintré. La tolérance du tube sur sa fibre neutre revient à tolérer les points de tangence du tube (T1, MP, T2).

10.3.6 Vraie Grandeur

Cette valeur est l'écart (valeur absolue) entre un point mesuré et son théorique.

10.3.7 Partie droite

Partie du tube non cintrée.

10.3.8 Faisceau

Les vé sans contact sont constitués de 2 faisceaux infra-rouge. La mesure est réalisée quand il y a coupure de ces 2 faisceaux.

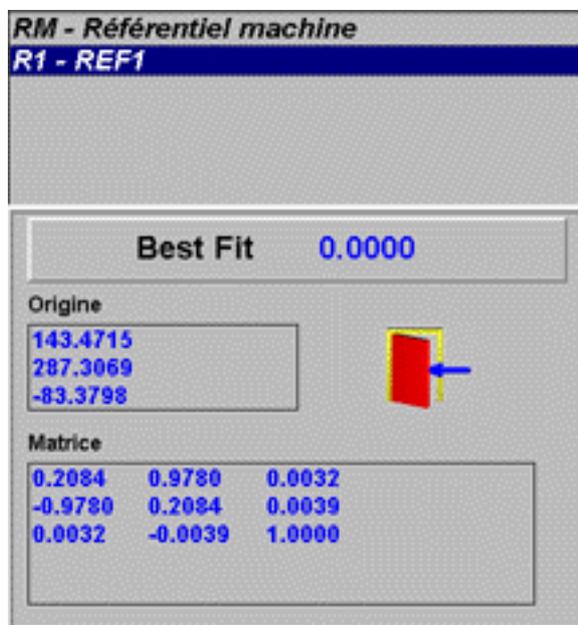
10.3.9 Longueur Tube droit

Longueur du Tube (brut) nécessaire au cintrage.

11 CONSEILS ET ASTUCES

11.1 Conseils

- Pour vérifier le sens des axes d'un référentiel ou pour vérifier les coordonnées d'un point, il faut visualiser les caractéristiques du point courant en sélectionnant le menu Maintenance, sous-menu Affiche XYZ.
- Pour vérifier le sens de comptage des axes, on peut visualiser les points codeurs en sélectionnant le menu Maintenance, sous-menu Affichage codeurs (actif uniquement pour GDS).
- Pour vérifier les caractéristiques d'un référentiel :
 - Sélectionner le menu Edition
 - Sélectionner le sous-menu Référentiels
 - Sélectionner le sous-menu Mode Gestion
 - Se placer en Mode Loupe (Cf Zones principales et modes d'affichage)
- Sélectionner le Référentiel désiré



- A partir d'un groupe de points mesurés et d'un groupe de points théoriques, on peut extraire les points théoriques correspondant aux points mesurés.
- Pour connaître certaines informations sur la configuration du logiciel sélectionner
 - Menu Aide
 - Sous-Menu « A propos de G-Pad »



- Click sur le bouton

A ce moment apparaît les informations suivantes : Numéro de la Clé, Option de la clé, Numéro de la machine et le type de driver.

11.2 Astuces

- Pour sélectionner toutes les entités identiques dans une page il suffit de double cliquer sur celle-ci.
- Pour pouvoir sélectionner plusieurs entités proches les une des autres, il faut cliquer sur l'entité la plus en haut et à gauche (laisser le bouton appuyé), déplacer la souris sur l'entité la plus en bas et à droite et relâcher le bouton.
- Le mode ZOOM permet de visualiser les points constituant d'une entité mesurée. Un point

incorrectement pris est alors identifiable sur l'histogramme. On peut l'effacer de la manière suivante :

Sélectionner le point dans la liste des « Points constituants »

Aller dans Edition → Effacer, le point est alors effacé et l'entité est recalculée comme la valeur du Best-Fit.

- Pour activer le menu Edition (Sauf les référentiels) faire un click droit dans la page en cours

12 PERSONNALISATION

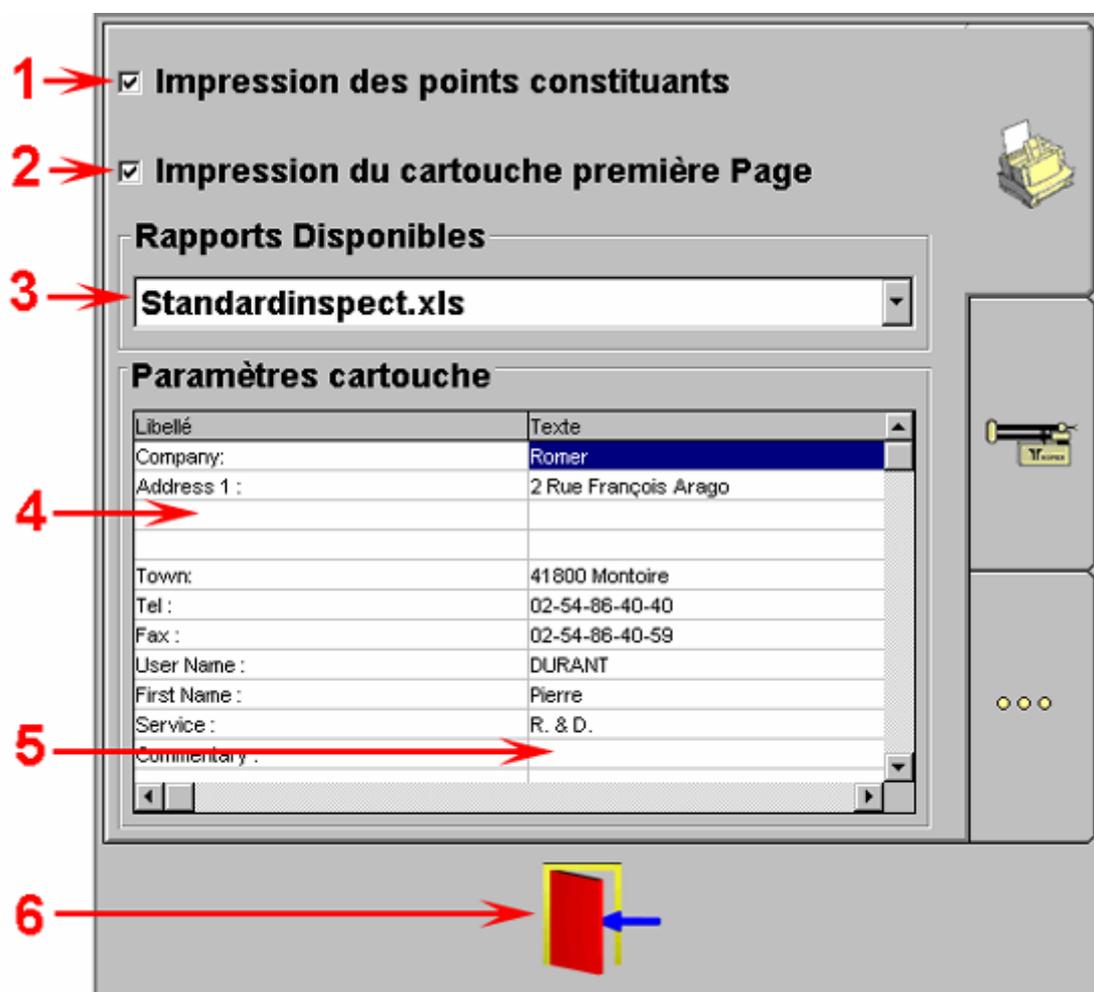
12.1 Fenêtre de Personnalisation

La fenêtre de personnalisation est accessible via le menu 'Option', sous-menu 'Personnalisation'.

Cette fenêtre est constituée de 3 onglets :

- Onglet de gestion de l'impression
- Onglet de gestion du bras du mesure
- Onglet d'options diverses

L'onglet de gestion de l'impression :



1 : Imprimer ou non les points composants de chaque entité

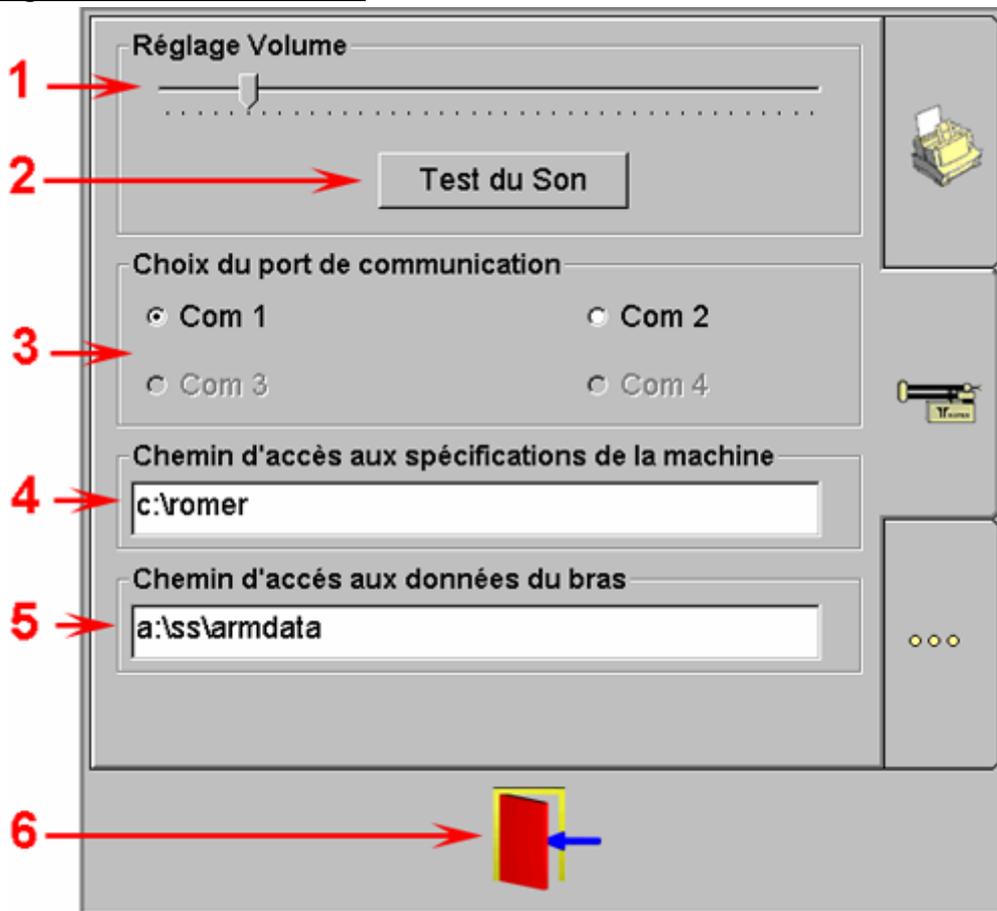
2 : Imprimer ou non le cartouche sur la première page

3 : Type de rapport à créer (cliquer dessus pour en choisir un autre)

4 : Définition des libellés du cartouche (cliquer sur une cellule pour la modifier)

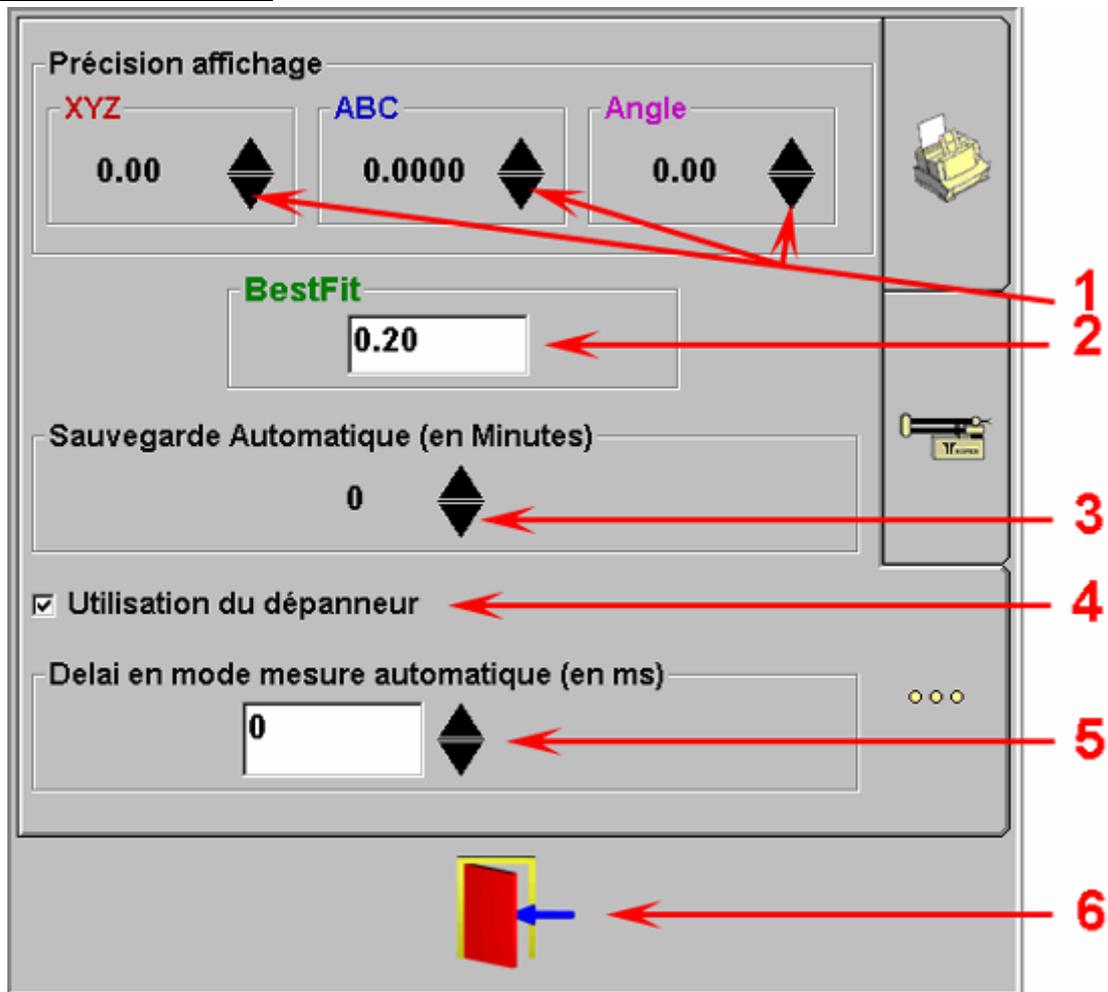
5 : Définition des variables du cartouche (cliquer sur une cellule pour la modifier)

6 : Quitter la fenêtre de personnalisation

L'onglet de gestion du bras du mesure

- 1 : Réglage du volume sonore du bras de mesure
- 2 : Réglage du réglage du volume sonore
- 3 : Numéro du port série utilisé par la bras de mesure
- 4 : Indique chemin données bras winrds
- 5 : Indique chemin données bras Suprastuff
- 6 : Quitter la fenêtre de personnalisation

L'onglet d'options diverses



1 : Réglage de la précision affichée.

2 : Valeur de la tolérance du best-fit maximum autorisé

3 : Nombre de minutes entre chaque sauvegarde automatique

4 : Indique si le dépanneur doit s'activer automatiquement dès qu'il y a un problème.

5 : Valeur de la temporisation entre chaque points pris en mode automatique

6 : Quitter la fenêtre de personnalisation

13 ANNEXES

13.1 Maintenance

Charger les données du bras :

- Placer la disquette de sécurité du bras dans le lecteur
- Sélectionner le menu Maintenance
- Sélectionner le sous menu Bras
- Sélectionner le sous menu Charger les données du Bras
- Une boîte de dialogue apparaît ou il est spécifié d'éteindre puis de rallumer l'alimentation

Note :

Dans le cas d'une communication Winrds, il faut spécifier le type de bras.

Etablir la communication Bras-Logiciel

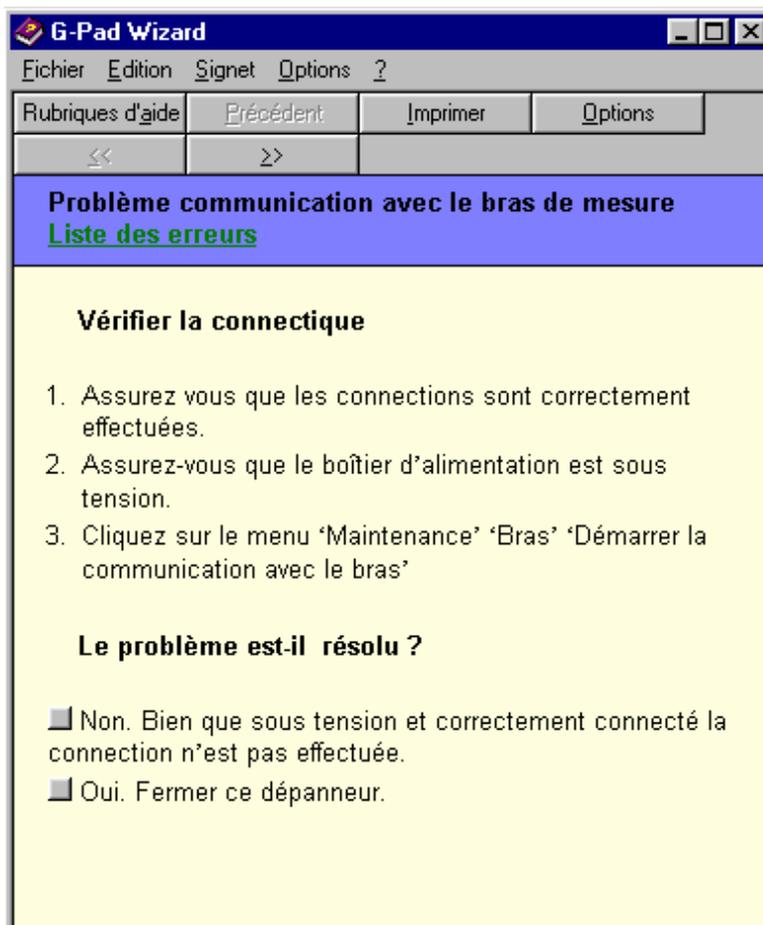
- Sélectionner le menu Maintenance
- Sélectionner le sous menu Bras
- Sélectionner le sous menu Lancer Communication avec le Bras

Note :

Si la communication est correctement établie, une boîte de dialogue indique que la communication avec le bras est activée.

Problème de communication avec le bras de mesure

Si au lancement de G-Pad on arrive à la boîte de dialogue « Communication avec le bras non activée », il est affiché le dépanneur suivant :



Il suffit de suivre les instruction pour résoudre le problème de communication.

Réinitialisation du Bras

- Sélectionner le menu Maintenance
- Sélectionner le sous menu Bras
- Sélectionner le sous menu Reset
- Faire le processus de Reset

Déconnecter le bras du logiciel

- Sélectionner le menu Maintenance
- Sélectionner le sous menu Bras
- Sélectionner le sous menu Deconnection du bras

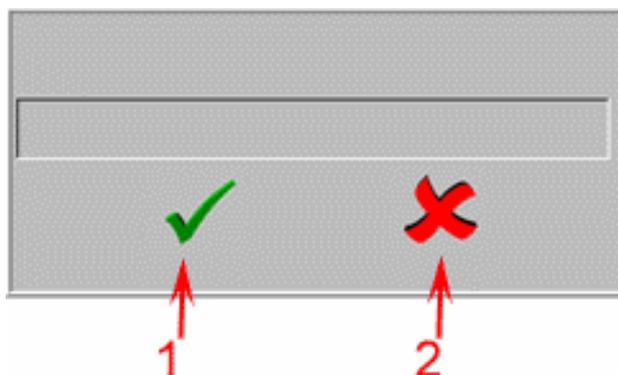
Sélection correcte d'un capteur

Si il apparaît la boîte de dialogue suivante : « Veuillez sélectionner un nouveau capteur », cela signifie que le logiciel ne reconnaît le capteur en cours.

A ce moment sélectionner de nouveau le capteur de travail via la fonction capteur



13.2 Fenêtre de Saisie



1 : Valider la saisie

2 : Annuler la saisie

13.3 Définition d'une entité préprogrammée

Une entité préprogrammée est une entité dont les valeurs sont définies par défaut. Par exemple l'entité préprogrammée 'Plan en X' est un plan dont les valeurs sont:

X=0 Y=0 Z=0 A=1 B=0 C=0

Les entités préprogrammées sont accessibles via la fonction 'Création' uniquement.

13.4 Convertisseur G-Conv

On dispose d'un convertisseur externe à G-Pad qui permet de réaliser des conversions :

- Données format G-Pad (SEL) ⇔ Données format IGES (IGS)
- Données format G-Pad (SEL) ⇔ Données format DMIS (option logiciel)
- Données format IGES (IGS) ⇔ Données format DMIS (option logiciel)

Lancement du Convertisseur G-Conv

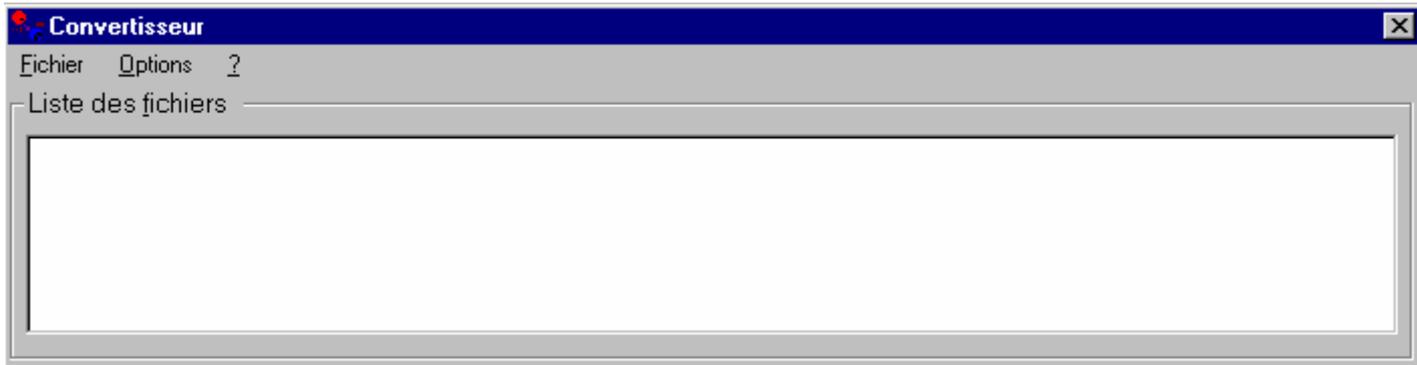
Démarrer

⇒ Programmes

⇒ G-Pad

⇒ G-Conv

On a la fenêtre suivante :



Avec



- 1: Recherche d'un fichier pour être converti et le place dans « Liste des fichiers »
- 2: Effacer un fichier présent dans « liste des fichiers »
- 3: Quitter le logiciel



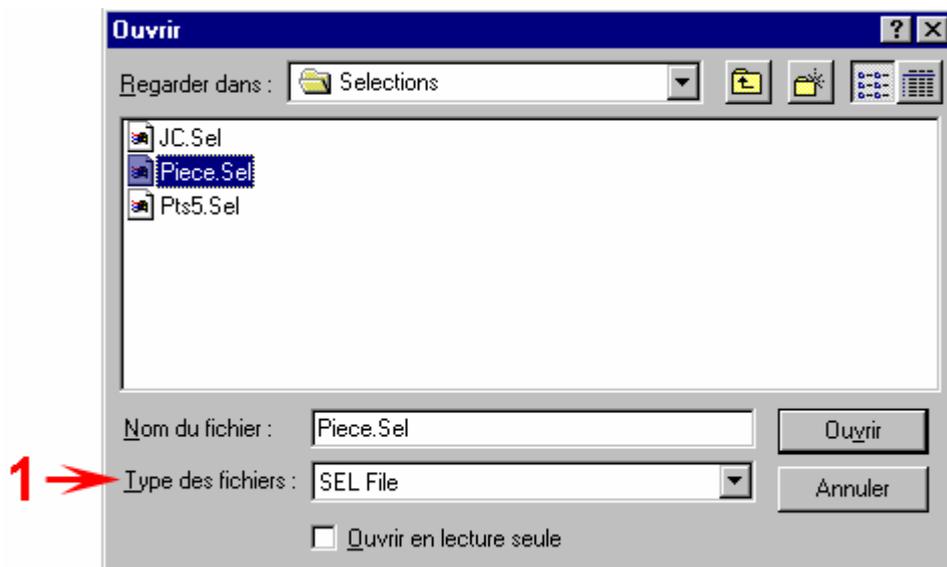
- 1: Choix de la langue de travail



- 1: Information sur la version du convertisseur

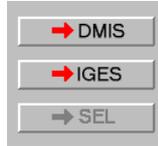
Conversion fichiers G-Pad en IGES ou en DMIS

- Sélectionné Ajouter
- Sélectionner le fichier à convertir dans « C :\Program Files\G-Pad\Groupes\SELECTIONS » avec type des fichiers « SEL File »



- 1 :Type de fichiers à convertir
 SEL File pour G-Pad
 IGES File
 DMIS File

- Sélectionné Ouvrir, a ce moment le fichier à convertir est placé dans la fenêtre principal « Liste des fichiers »
- Double click sur le nom du fichier à convertir
Il apparaît 2 Boutons actifs :



Suivant le type de conversion choisie activé le bouton correspondant

- Entrer un nom de fichier résultat et « Enregistrer »

Même démarche pour la conversion de fichiers :

- IGES en Sel(G-Pad) ou en DMIS
- DMIS en Sel(G-Pad) ou en IGES

Note

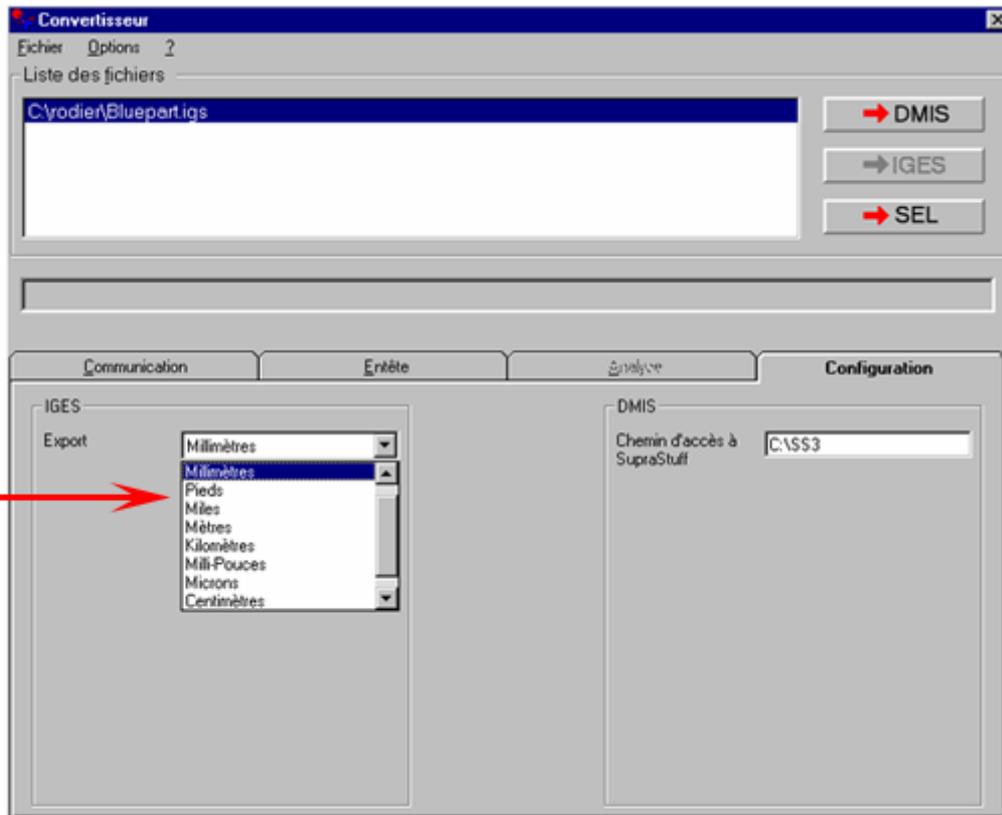
Pour utiliser des fichiers IGES et DMIS convertis au format G-Pad, il faut

- les placer dans « C :\Program Files\G-Pad\Groupes\SELECTIONS »
- les rappeler dans une page comme un Groupe d'entités

Pour convertir des données G-Pad d'un cahier ou d'une page, il faut les sauvegarder en Groupe d'entités.

Lors de la conversion d'un fichier IGES en DMIS ou en IGES il apparaît au moment de la conversion 4 onglets :

- Communication
- En-Tête
- Analyse
- Configuration

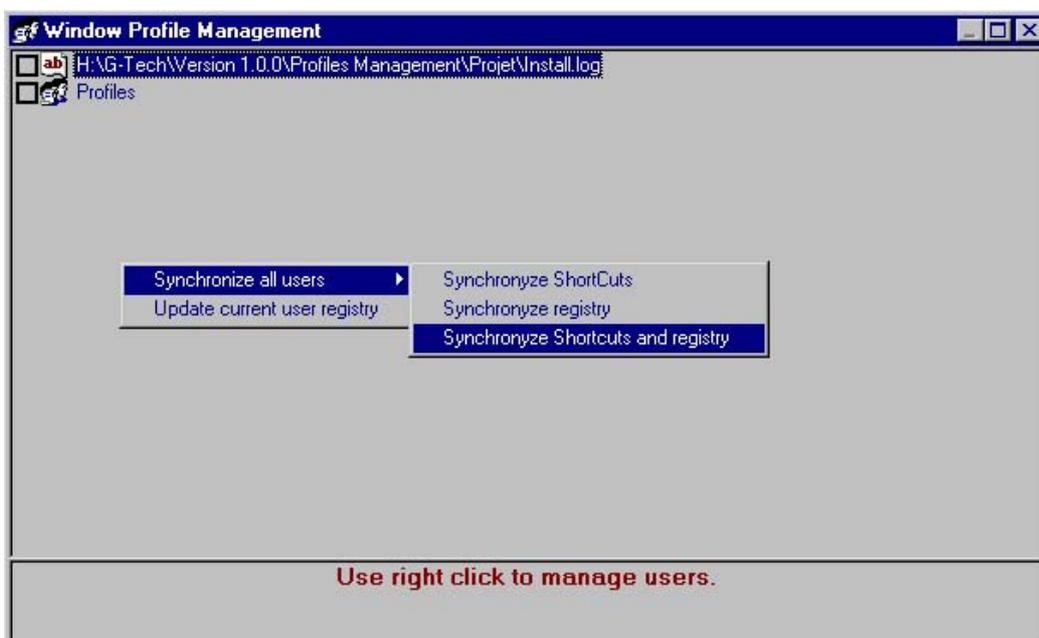


1: Définition de l'unité de mesure exporté

Lors de la conversion d'un fichier IGES ou SEL en DMIS, le chemin de sauvegarde du fichier est par défaut C:\SS3\Screen qui se trouve dans l'onglet de Configuration.

13.5 Multi-users configuration

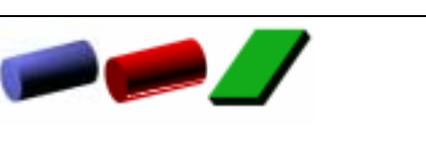
To configure the users, this application can also be used at any time by running `..\G-Pad\PrjProfilesManager.exe` if one user has been added on the computer. This function must be used carefully because it overwrites the registry entries with the default values.



The rights for an user must be minimum User with power

13.6 Tolérancement

CALCUL	Symbole	Zone de tolérance		Entités nécessaires	Informations
		Planaire	Cylindrique		
Rectitude d'une Droite avec zone de tolérance cylindrique	—		X		
Rectitude d'une droite	—	X			
Planéité		X			
Circularité	○		X		
Cylindricité	<i>h</i>		X		

Parallélisme entre une droite projetée et une autre droite	//	X			<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance
Parallélisme entre 2 droites avec zone de tolérance cylindrique	//		X		<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance
Parallélisme entre une droite et un plan	//	X			<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance
Parallélisme entre un cylindre et un plan avec ou sans Maximum Matière	//	X			<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance
Parallélisme entre un cylindre et un plan avec Maximum Matière (Diamètre théorique défini)	//	X			<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance
Perpendicularité entre 2 droites	⊥	X			<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance
Perpendicularité entre une Droite et un Plan	⊥	X			<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance

Perpendicularité entre une Droite et un Plan avec zone de tolérance cylindrique			X		<ul style="list-style-type: none"> • Tolérance ISO / Distance
Perpendicularité entre un cylindre et un plan			X		<ul style="list-style-type: none"> • Tolérance ISO / Distance
Perpendicularité entre un cylindre et un plan avec zone de tolérance cylindrique			X		<ul style="list-style-type: none"> • Tolérance ISO / Distance
Localisation d'un point avec zone de tolérance cylindrique			X		<ul style="list-style-type: none"> • Tolérance ISO
Localisation d'une droite		X			<ul style="list-style-type: none"> • Tolérance ISO / Distance
Localisation d'une droite avec zone de tolérance cylindrique			X		<ul style="list-style-type: none"> • Tolérance ISO / Distance1 / Distance 2
Localisation avec ou sans Maximum Matière		X			<ul style="list-style-type: none"> • Tolérance ISO / Distance • (Cote tolérancée / Mesure Externe ou Interne)

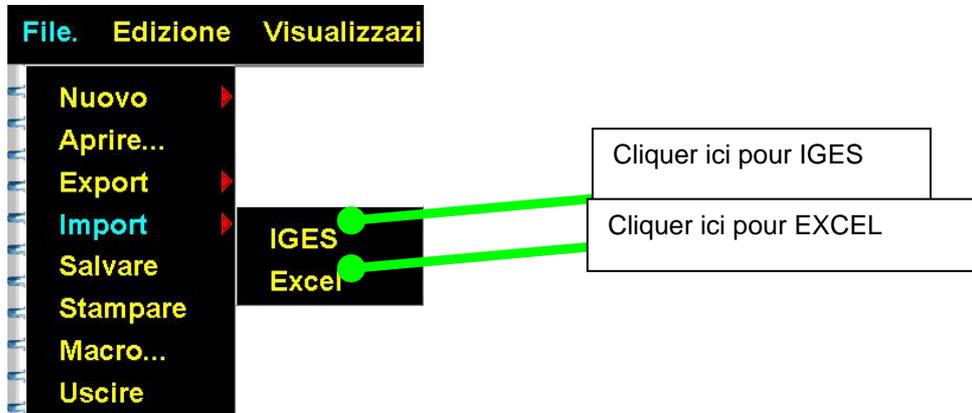
Localisation avec Maximum Matière (Diamètre théorique défini)		X			<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance Cote tolérancée / Mesure Externe ou Interne
Localisation avec ou sans Maximum Matière			X		<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance1 / Distance 2
Localisation avec Maximum Matière (Diamètre théorique défini)			X		<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance1 / Distance 2 Cote tolérancée / Mesure Externe ou Interne
Concentricité			X		<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO
Concentricité avec ou sans Maximum Matière			X		<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO (Cote tolérancée / Mesure Externe ou Interne)
Concentricité avec Maximum Matière (Diamètre théorique défini)			X		<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO Cote tolérancée / Mesure Externe ou Interne
Coaxialité avec ou sans Maximum Matière			X		<ul style="list-style-type: none"> Tolérance ISO / Distance (Cote tolérancée / Mesure Externe ou Interne)

Coaxialité avec Maximum Matière (Diamètre théorique défini)			X		<ul style="list-style-type: none">• Tolérance ISO / Distance• Cote tolérancée / Mesure Externe ou Interne
--	---	--	----------	---	--

13.7 Procédures

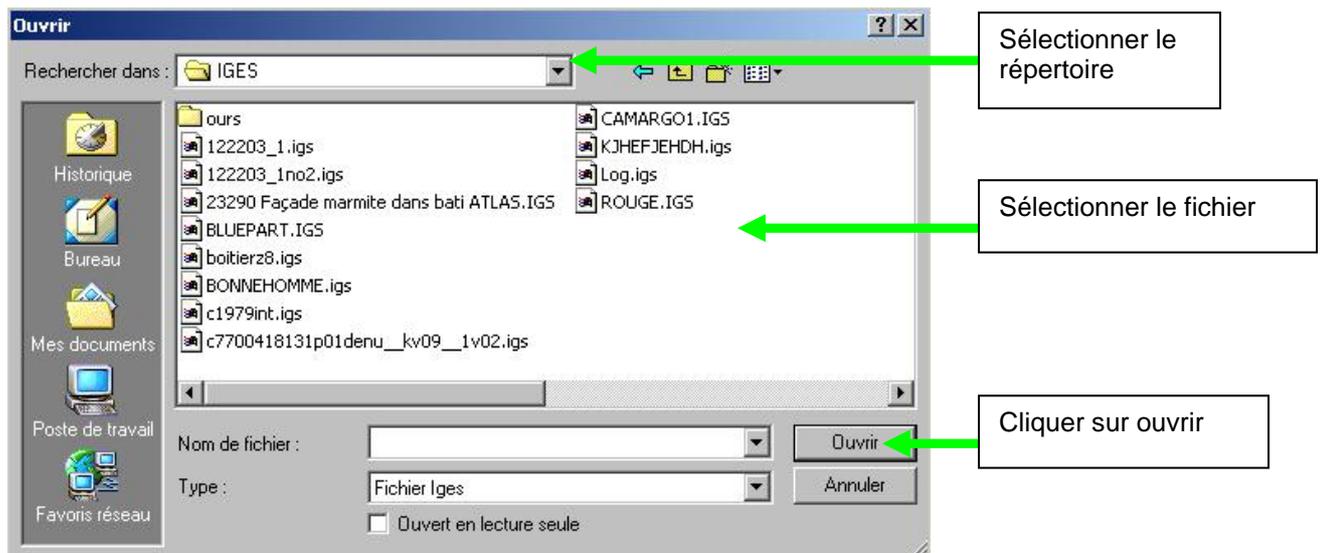
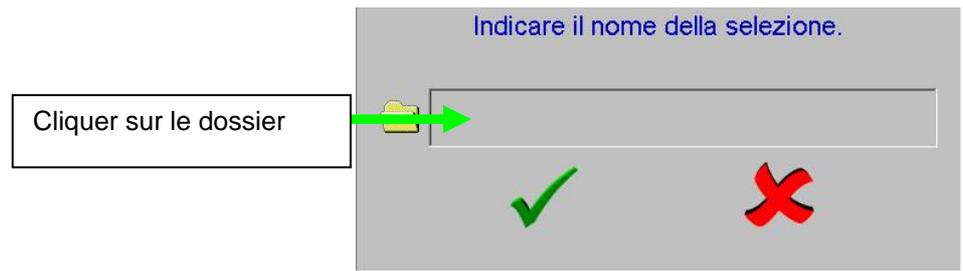
13.7.1 Importation de données en iges ou excel afin de les formater pour une mesure d'un ensemble de points en mesure guidée

13.7.1.1 Import du fichier.



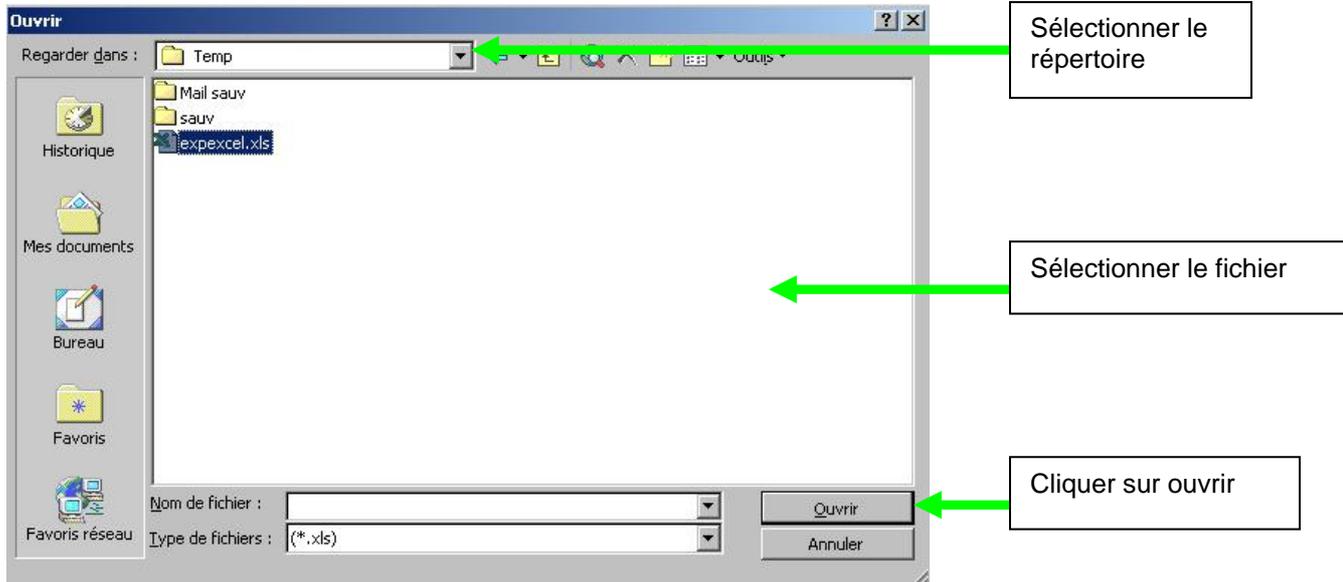
13.7.1.1.1 Pour IGES.

La fenêtre suivante apparaît.

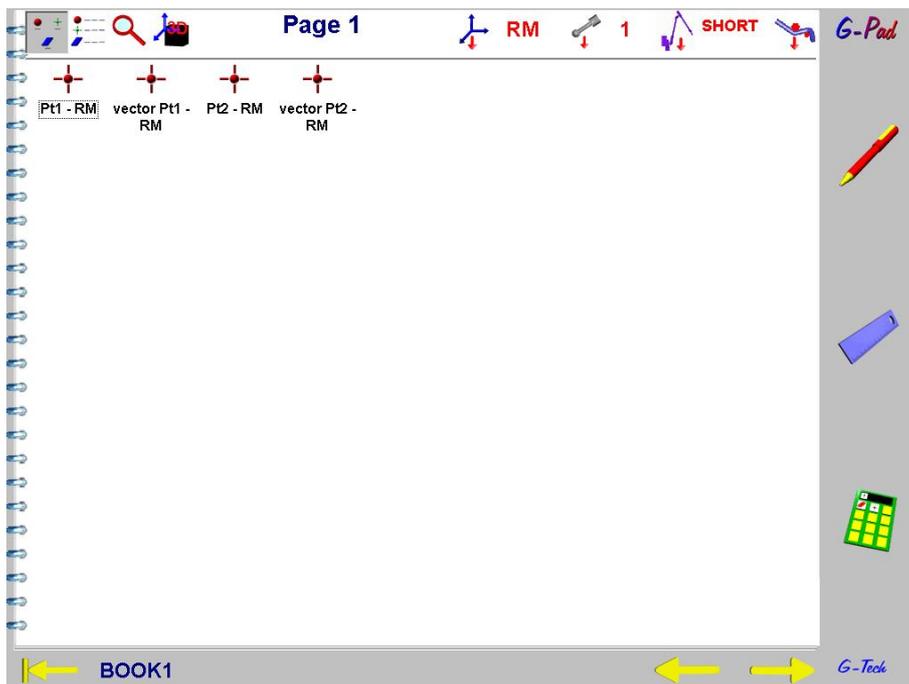


13.7.1.1.2 Pour EXCEL.

La fenêtre suivante apparaît.

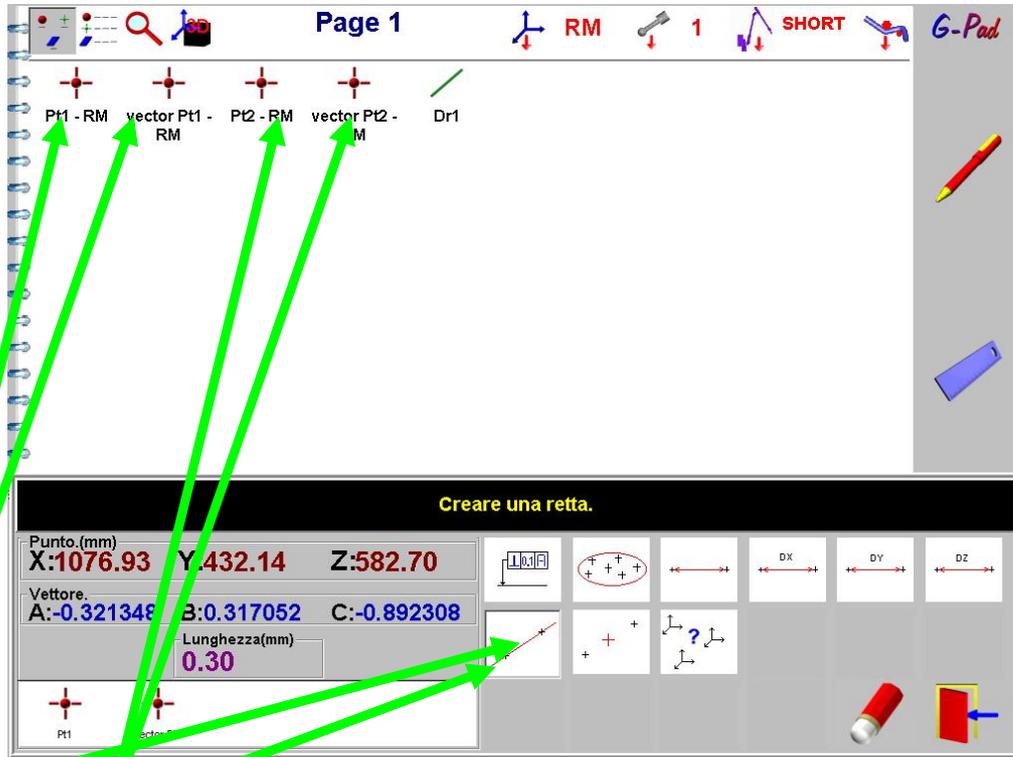


Et nous retrouvons sur la page de G-PAD les points contenus dans le fichier.



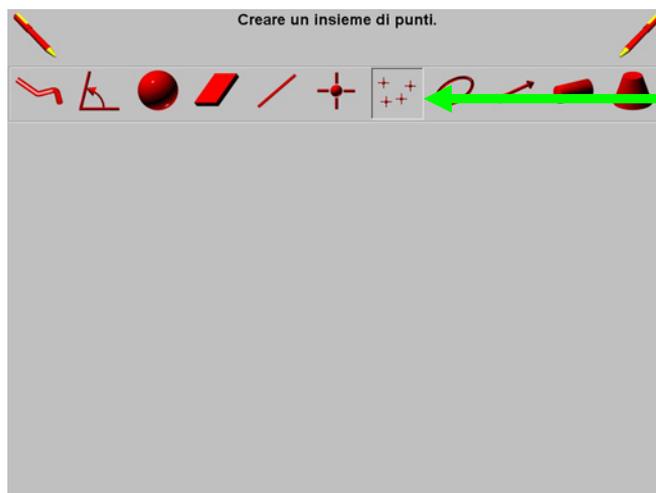
13.7.1.2 Création de l'ensemble de points.

13.7.1.2.1 Création des droites.

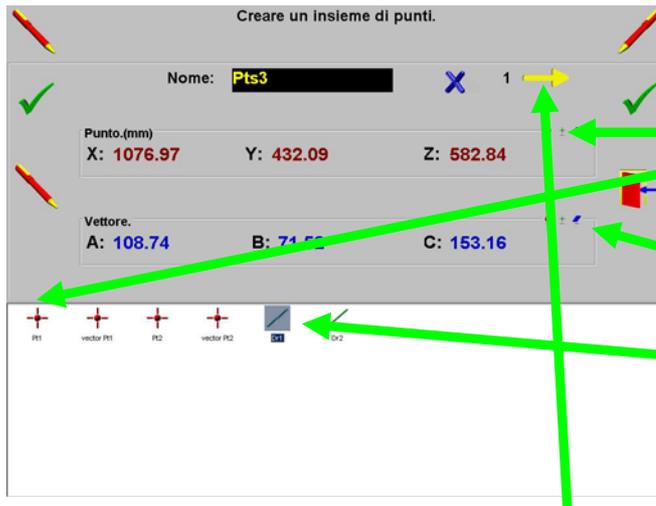


Sélectionner le point puis le point vecteur et créer une droite.

13.7.1.2.2 Création de l'ensemble de points.



Sélectionner création d'un ensemble de points.

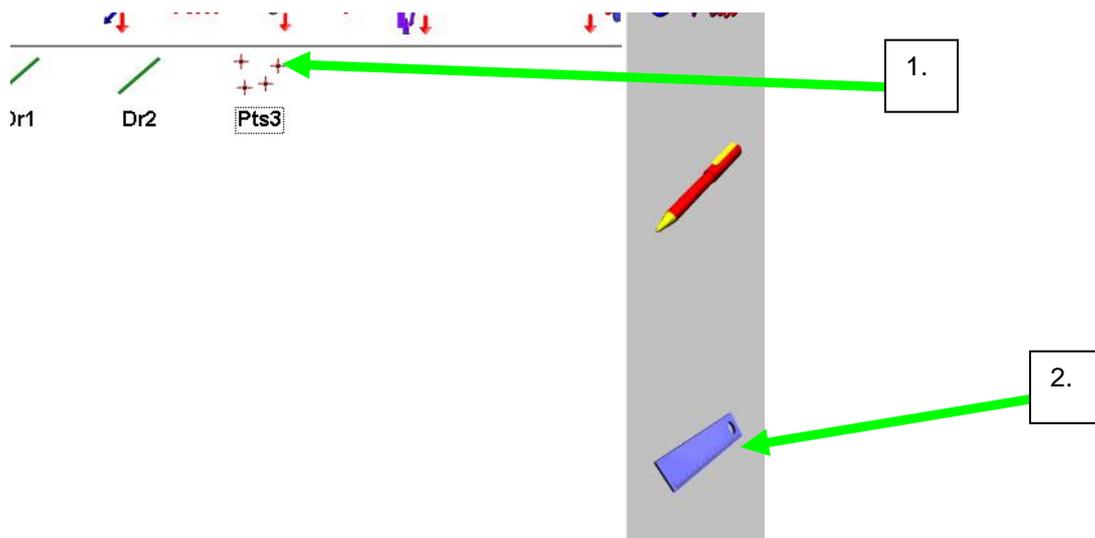


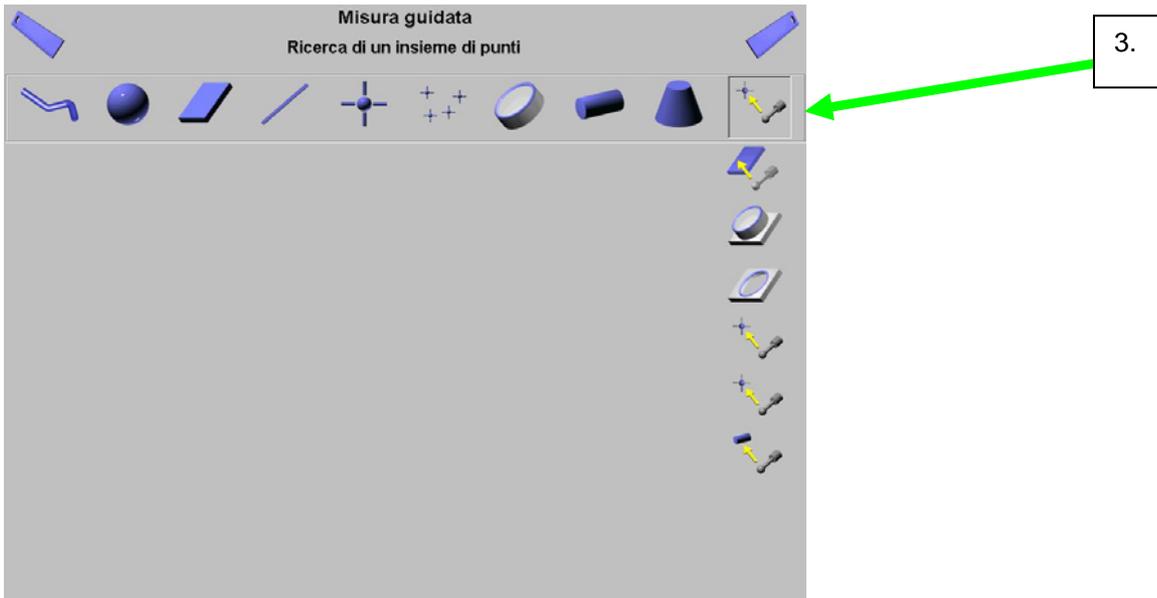
Cliquer sur l'icône point, puis sur le point.

Cliquer sur l'icône vecteur, puis sur la droite correspondant au point.

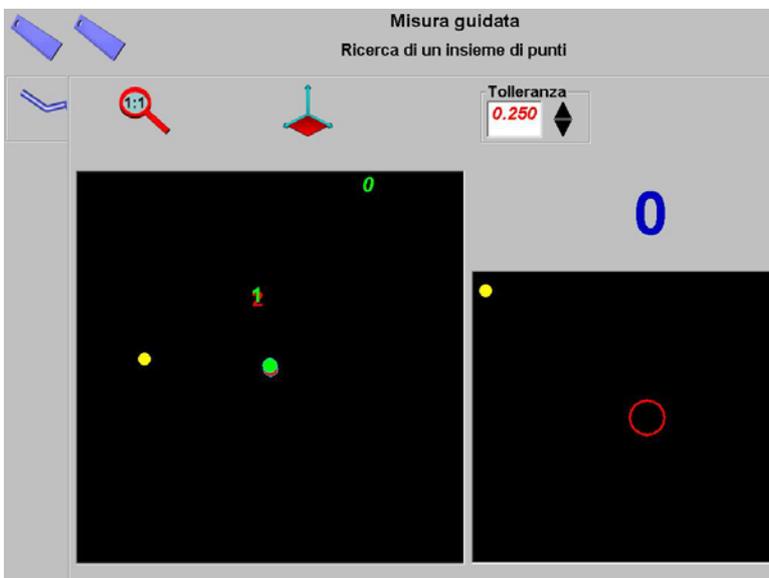
Répéter cette opération autant de fois qu'il y a de points.

13.7.1.2.3 Mesure de l'ensemble de points en mesure guidée.





Mesurer tous les points.



Pts3



Pts4

Une fois les points mesurés et validés, sélectionner le mesurer d'abord puis le théorique, puis faire un rapport Excel.



Valider

New Report							
Société: G-Tech		Nom Utilisateur: DURANT					
Adresse 1 Rue François Arago		Prénom: Pierre					
ville: 41800 Montoire		Service: R. & D.					
Tel: 02-54-85-32-01		Commentaire:					
Fax: 02-54-86-40-59							
<i>Nom:</i>		<i>XYZ...</i>	<i>XYZ...</i>	<i>To/t</i>	<i>To-</i>	<i>Deviations</i>	
Pts5-1	X	1076.9744	1076.9000	0.00	0.00	-0.0744	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #800000;"></div>
	Y	432.0902	432.0000	0.00	0.00	-0.0902	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #800000;"></div>
	Z	582.8360	582.8000	0.00	0.00	-0.0360	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #800000;"></div>
	A	108.7444	71.2556				
	B	71.5153	108.4847				
	C	153.1647	26.8353				
	Vg	0.0000				0.1223	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #800000;"></div>
Pts5-2	X	1076.9041	1076.8500	0.00	0.00	-0.0541	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #800000;"></div>
	Y	432.2401	432.1400	0.00	0.00	-0.1001	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #800000;"></div>
	Z	582.7515	582.8400	0.00	0.00	0.0885	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #800000;"></div>
	A	108.7444	71.2556				
	B	71.5153	108.4847				
	C	153.1647	26.8353				
	Vg	0.0000				0.1442	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: #800000;"></div>

13.8 Code

13.8.1 Description des fichiers d'Export G-Pad > Ascii (*.ASC)

Start : 2-2-3

Pl248 Plan 0 0 0 -3.92095574690515E-15 1.05614420610771E-20 1 0 0 0

Point -5.84373103300566 30.0341534544347 7.50111135616312 4.76018479251012E-02 2.95332855959593E-02 0.998429691623813
0 0 0

Point -27.6471175070766 -6.05671505499579 7.4999758474121 2.82057348031002E-02 3.24826761475022E-02 0.999074227609998
0 0 0

Point 12.1779053288504 -23.9273282904222 7.50177468181098 4.23413055056282E-02 7.09620190297662E-02 0.996579954496025
0 0 0

Point 21.3129432112316 -0.050110109016693 7.49713811461382 6.27201711387168E-02 4.25492225435112E-02
0.997123735447749 0 0 0

Lng238 Longueur -832.522380746695 446.795439940199 78.4789346183439 0 0 0 4.43551698387452E-02 0 0

Pt1 Point 0 0 0 -3.92095574690515E-15 1.05614420610771E-20 1 0 0 0

Dr2 Droite -2.78150962449291 -2.34286697847129 8.62373984478497E-16 1 -9.84744720191551E-15 -5.14572515456987E-20 1 0 0

A1 Angle 0 0 0 0 0 0 5.90873269932803E-02 0

Lng240 Longueur 0 0 0 0 0 1 0 0 1

End

Format de l'export :

Entête : Start U1-U2-U3

U1 : unité de mesure (1= Pouces / 2 = Millimètres)

U2 : unité de vecteur (2 = Cartésien / 3 = Degrés)

U3 : unité d'angles (2 = Radians / 3= Degrés)

Pour chaque entité :

Nom de l'entité / Type d'entité / X / Y / Z / A / B / C / Longueur / Angle / Hauteur

A,B,C : Vecteur de l'entité (en Degrés ou en Cartésiens (cosinus))

Pour les entités constituées de points la ligne de l'entité principale est suivie de chaque élément constituant (une ligne par élément / format de la ligne identique à celui de l'entité principale, mais précédé d'un espace)

Fin : End

13.8.2 Description Descriptif des fichiers macros G-Pad

Les fichiers macros G-pad (extension .MGP, situé sur C:\Program Files\G-Pad\Macros) sont des fichiers texte comportant 4 parties :

- Entête : nom de la macro, nombre d'instructions, de liens
- Instructions (1 ligne par pas)
- Liens (1 ligne par Lien)
- Commentaires (1 commentaire par instruction)

1^{er} Exemple :

```

; Macro saved 16/01/01 - 14:59:16
;
[HEAD]
ENTRAXE

0
0
2
0
0
4
0
6
[END_OF_HEAD]
;
[COMMANDS]
"1","1","7","Plan","#P18#","1","0","5","0","-E1-"
"2","41","3","Plan","M","-E1-"
"3","1","7","Cercle","#C11#P18#Pts3#","4","0","4","0","-E2-"
"4","1","7","Cercle","#C12#P18#Pts4#","4","0","4","0","-E3-"
"5","4","7","Longueur","Lng1","",Cercle,Cercle,"",Macros,#Travails
Ensembles#Extraction#Point#,#Distance##","-E2-","-E3-","-E4-"
"6","37","1",""
[END_OF_COMMANDS]
;
[LINKS]
[END_OF_LINKS]
;
[COMMENTS]
1,"Mesure d'un plan."
2,"Sélection de l'entité P18"
3,"Mesure d'un cercle."
4,"Mesure d'un cercle."
5,"Distance entre les points milieu de deux cercles"
6,"Affichage en mode loupe"

```

13.8.2.1 ENTETE

- 1) nom de la macro apparaissant dans G-pad au cours de l'exécution ou de la visualisation de la macro
- 2) Vide
- 3) 0 Réservé
- 4) 0 Réservé
- 5) 2 : Version de la Macro (actuelle : 2)
- 6) 0 Réservé
- 7) 0 Réservé
- 8) 4 : Nombre de Labels (Eléments et Référentiels confondus)
- 9) 0 : Nombre de liens
- 10) 6 : Nombre d'instructions

13.8.2.2 INSTRUCTIONS

La taille et la complexité d'une instruction dépend de sa nature

Une instruction est composée d'éléments mis entre guillemets, et séparés par une virgule

La première série d'éléments est une suite de codes définissant le type d'instruction

La deuxième série est une suite de paramètres liés à l'instruction

NB : lorsque la macro est modifiée, les sélections ou calcul ajoutés ne font pas appel au Label d'un élément, mais à son type et son nom ('PLAN#PL1' au lieu de 'E1')

Un label (résultat d'une instruction) est défini par : « E# » lorsqu'il s'agit d'un élément, et par « R# » lorsqu'il s'agit d'un référentiel, mais la numérotation s'incrémente indifféremment selon élément ou référentiels (ex : -E1- / -E2- / -R3- / -E4- / -R5-)

- 1^{ère} Série : 1) Numéro de la ligne de commande, incrémenté lors de l'enregistrement
 2) Code de l'instruction (cf Tableau)
 3) Nombre de paramètres liés à l'instruction

2^{ème} Série : le nombre de paramètres dépend de l'instruction
 (cf tableau de codification des instructions)

Détail des plus complexes instructions :

- 1 : Mesure : _ Type de l'élément mesuré
 _ Nom de l'élément mesuré et des éléments constituants (séparés par un #)
 _ Manière de mesurer l'élément (correspond au N° de Ligne dans l'écran de mesures g-pad, ex mesure d'un point par 3 plan : 4)
 _ Paramètres modifiables depuis G-Pad (afficher les éléments constituants
 1/0 ; Nombre de points maximum ; Respecter le nombre de points maximum 1/0)
 _ Label du résultat de la mesure

3 : Créer un théorique :

4 : Calculs :

- 41 : Sélection : _ Type de l'élément à sélectionner
 _ Nature de l'élément (M=mesuré/T=théo/C=calculé)
 _ Label de l'élément sélectionner

5 : Calcul : _ Type de l'élément calculé
 _ Nom de l'élément calculé
 _ Types des éléments servant au calcul (commençant, finissant, et séparés par une virgule ex : ',PLAN,POINT,')

autres)
 _ Description du calcul (opérations séparées par un#)
 _ Labels des éléments servant au calcul (indépendamment les uns des autres)
 _ Label du résultat du calcul

ATTENTION LORSQU'ON FAIT IMPORT IGES, L'ACTION N'EST PAS MEMORISEE , MAIS EST PRISE EN COMPTE POUR LES LABELS DANS LE FICHER !!

13.8.2.3 LIENS

Un Lien associe un parametre d'une action au résultat d'une ligne d'action

"0","9","4","0","6","0"

0 : N° de sous-macro (0= Macro principale) sur laquelle on fait le lien

9 : N° de la ligne de commande sur laquelle on fait le lien

4 : N° de l'élément concerné dans la ligne de commande (1^{er} élément : 0)

0 : N° de sous-macro contenant le résultat

6 : N° de la ligne de commande contenant le résultat

0 : N° du résultat dans la ligne de commande (si plusieurs résultats dans la ligne, sinon 0)

13.8.2.4 COMMENTAIRES

A chaque ligne de commande correspond une ligne de commentaire

Ex : 4,"Mesure d'un cercle."

4 : indice de la ligne de commande correspondant au commentaire

Le Commentaire doit être entre guillemets

Tout caractère est autorisé lorsque l'on modifie le commentaire par un éditeur de texte (ex : notepad).