

**Catalogue A1**  
Contrôle de dureté des



**Catalogue B1**  
Rugosimètres, Vidéo 2D



**Catalogue C1**  
Microscope loupes



**Catalogue F005**  
Mesure des forces



**Catalogue D1**  
Instruments



## Calculateur géométrique 2D

# EL-530

Version 1-1-1



## Manuel d'utilisation



## Introduction:

L'EL-500 est un système de lecture numérique performant conçu pour l'exécution de mesures géométriques trois axes (deux linéaires et un angulaire) à des niveaux de précision et d'exactitude très élevés.

Le système EL-500 est un dispositif de lecture numérique (DRO) spécial pour projecteurs de profils (OPP) et microscopes.

Sa mesure précise identifie les rejets valides. Il réduit la fatigue de l'opérateur et fournit une inspection plus rapide qui améliore la productivité.

Le dispositif EL-500 possède toutes les fonctions de base comme Pouces / mm, Préréglage, Réinitialisation, Compensation d'erreur linéaire, la mémorisation de la dernière valeur et une communication PC.

En outre, ce dispositif peut fournir à son utilisateur toutes les fonctions géométriques comme une droite, une mesure de distance, des points, une moyenne de points.

**Ce dispositif possède des fonctions spéciales permettant de calculer un rayon, un diamètre, un point central de cercle, une mesure d'angle et une fonction biais.**

Il utilise également une pédale de commande pour une mesure toujours plus rapide. La mesure est possible suivant 2 méthodes différentes sur l'EL-500 :

- 1) Détection réticulaire
- 2) Détection de bord via fibre optique.

La méthode de détection par fibre optique accélère la mesure grâce une précision constante et à plus de simplicité pour l'opérateur.

Ce système intègre la dernière technologie à la pointe du progrès dans une unité peu encombrante et compacte. Il en résulte les avantages suivants :

### AVANTAGES :

- 1) Productivité améliorée.
- 2) Réduction de la fatigue de l'opérateur.
- 3) Qualité constante du produit.
- 4) Facilité d'installation.
- 5) Rejets minimisés.

## SOMMAIRE

1.	Mesures de sécurité	6
2.	Composition de la livraison standard	7
3.	Informations de montage et d'installation	8
4.	Spécifications	11
5.	Description générale	12
6.	Description de l'écran	14
7.	Paramétrage de l'EL-500	15
8.	Mise en route	23
9.	Fonctions géométriques	28
9.7	Dégauchissage – Alignement de la pièce	37
10.	Programmation	45
11.	Constructions	49
12.	Détecteur de bord (fibre optique)	57
13.	Tolérances	62
14.	Communication PC	76
15.	Détails des broches de connexion	83

## 1. Mesures de sécurité:

Veuillez lire les instructions suivantes avec attention afin d'éviter tout dommage dû à une manipulation inappropriée de l'instrument.

Le fabricant ne sera pas tenu responsable des dommages causés par une manipulation inappropriée de l'instrument ou si les instructions ne sont pas respectées comme mentionnées dans la notice.

- 1) Afin d'éviter le moindre dommage, placer le produit sur une surface stable et fixer l'instrument sur la surface comme décrit dans les informations de montage.
- 2) Le produit est équipé d'une fiche de mise à la terre tri filaire. Ne pas détourner le rôle premier de la fiche de mise à la terre.
- 3) Toutes les connexions de l'EL-500 devront être propres et serrées.

Les câbles devront être disposés à distance des objets mobiles et ne devront pas représenter de risque de disjonction.

Le câble connecté aux ports de l'encodeur et de sortie devra être blindé, terminé et fermement connecté aux deux extrémités.

- 4) Débrancher l'instrument du secteur avant de débiter son nettoyage. Utiliser uniquement un morceau de tissu humidifié avec de l'eau et du détergent moyen pour nettoyer la surface extérieure. Ne jamais utiliser de solutions de nettoyage abrasives, de détergents forts et de solvants.

L'unité ne devra pas être encrassée de poussières, de saletés ou d'huile.

- 5) Seuls des superviseurs ou représentants du vendeur techniquement qualifiés devront exécuter la configuration et les réglages du système. L'opérateur ne devra pas essayer de modifier la configuration de l'instrument.

**Précaution :** Pour réduire le risque d'électrocution, ne jamais ouvrir l'instrument car il ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. En cas de panne de l'instrument, veuillez contacter le centre de service le plus proche de Electronica Mechatronic Systems Pvt. Ltd.

## Calculateur géométrique - EL-500

---

### 2. Composition de la livraison standard:

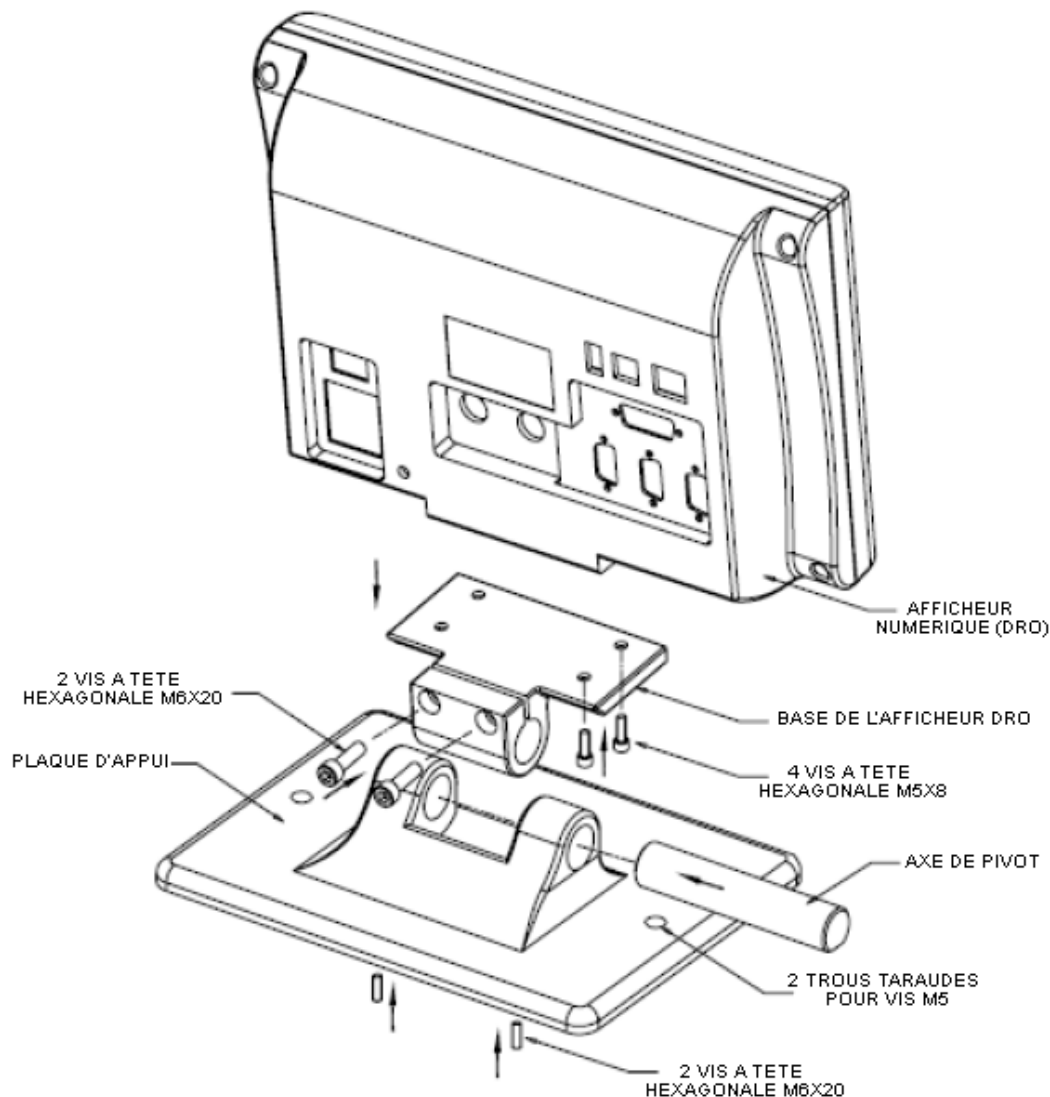
n° de série	Description	Quantité
1	Unité d'affichage numérique EL-500	1
2	Cordon d'alimentation électrique	1
3	Mode d'emploi	1
4	Câble de transfert de données USB	1
5	CD-ROM du logiciel de transfert des données	1
6	Pièce étalon	1

- Si l'instrument a été stocké à une température inférieure à 10°C, il est recommandé d'attendre quelques heures avant le déballage pour protéger de l'humidité les pièces de l'instrument. La condensation peut affecter les pièces sensibles (comme les composants électroniques) de l'instrument. Au moment du déballage, des sachets absorbeurs d'humidité spéciaux sont utilisés pour protéger l'instrument de la condensation. Si une telle précaution n'est pas prise, la condensation peut également entraîner une corrosion et endommager l'instrument.

### 3. Informations de montage et d'installation:

Il existe deux types d'installation pour l'instrument EL500.

#### A) Pied pour un montage sur une table



#### VUE ECLATEE DU PIED ET DE L'AFFICHEUR

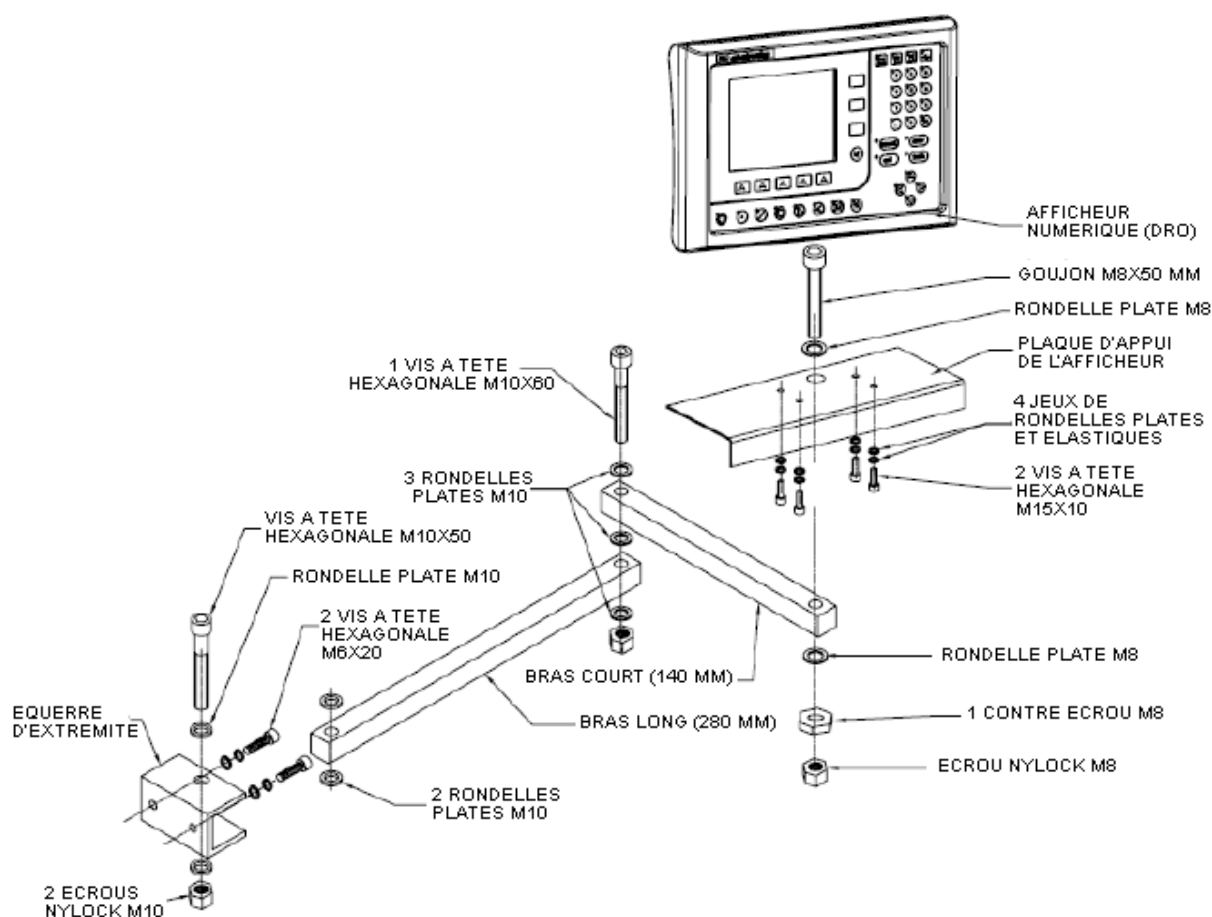
1. Se reporter à la figure ci-dessus pour une meilleure compréhension.
2. Prendre d'abord la 'base de l'afficheur numérique (DRO)' et la placer entre la fourche de la plaque d'appui.
3. Insérer ensuite 'l'axe de pivot' à travers le trou de la plaque d'appui et la 'base du DRO'. L'axe de pivot comporte des méplats à chaque extrémité. Vérifier que ces méplats soient placés face vers le bas et parallèles au sol.
4. Faire maintenant correspondre les méplats d'extrémité de l'axe de pivot avec les faces extérieures de la fourche sur la plaque d'appui.



## Calculateur géométrique - EL-500

5. Fixer l'axe de pivot à l'aide de deux vis sans tête M6X10mm à partir du dessous de la plaque d'appui de telle sorte que les vis sans tête reposent contre les méplats de l'axe de pivot.
6. Placer maintenant l'afficheur EL500 sur la 'base du DRO' en utilisant des 4 vis M5X10mm et rondelles.
7. Limiter la liberté de la base du DRO sur l'axe de pivot. Serrer les 2 vis M6X20mm et régler l'angle de vue du DRO conformément aux exigences.

### B) Bras flexible



1. Se reporter à la figure ci-dessus pour une meilleure compréhension.
2. L'ensemble est divisé en deux parties :

### **A.) Bras flexible avec équerre d'extrémité.**

- Sur le bras flexible, prendre un bras, l'insérer dans l'équerre d'extrémité avec une rondelle M10 sur la surface supérieure et une en dessous.
- Insérer une vis à tête hexagonale (Allen) de M10X50mm avec une rondelle plate à travers l'équerre d'extrémité et l'un des trous situé à l'extrémité du bras.
- Serrer l'ensemble avec un écrou Nylock M10.
  - Fixer le second bras de la même manière. (si nécessaire)

### **B.) DRO avec base**

- Fixer la 'base du DRO (tôle)' sous l'afficheur EL 500 en utilisant les 4 ensembles vis et rondelles M5X10.
- Fixer maintenant l'afficheur sur le bras articulé en utilisant une vis à tête hexagonale M8X50mm, un contre-écrou et un écrou Nylock comme illustré dans la figure ci-dessus.

## Calculateur géométrique - EL-500

---

### 4. Spécifications

Tension de service	90 Vac à 265 Vac (Universel) 50-60 Hz
Fusible	500 mA, 250V 20 mm (Type fusion lente)
Consommation électrique	20 Watts maxi.
Poids net	3,5 Kg
Entrée transducteur	Signaux TTL RS-422
Température de service	0°C à 45°C
Humidité relative	20% à 85% sans condensation
Dimensions (H x L x D)	192 x 290 x 76 mm
Résolution	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 50 microns sélectionnables. (Relative à l'entrée du transducteur)
Affichage	Affichage graphique monochrome de 5.1 pouces
Clavier	De type touches programmables.  <b>*Utilisation du clavier du bout des doigts.</b>
Détecteur de bord	Utilisation de câbles en fibre optique ( <b>Option</b> )
Pédale de commande	Utilisation d'une pédale de commande externe ( <b>Option</b> )

#### Précaution :

**Pour une utilisation en durable et assurer une protection appropriée contre les incendies, toujours remplacer le fusible par un modèle aux spécifications de tension et de courant identiques à celles définies par le constructeur.**

## Calculateur géométrique - EL-500

### 5. Description générale :

Afficheur numérique EL500 :









1	Ecran LCD
2	Touches programmables
3	Touches d'application
4	Flèches de navigation
5	Touche de marche / arrêt / veille de l'écran LCD
6	Touches numériques / de fonction
7	Touches de mesure
8	Touches de réinitialisation des axes
9	Touche d'aide

# 

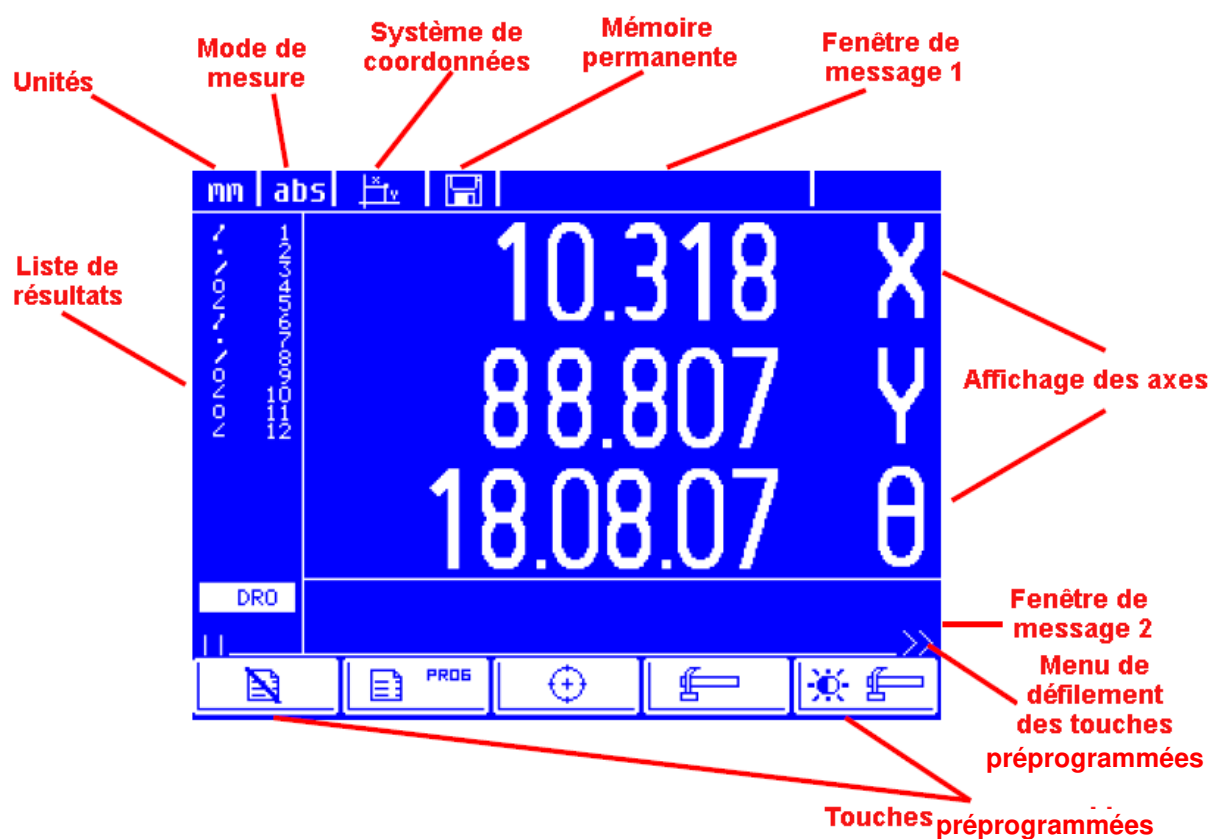
### 

Touche	Description
	Touche numérique 1
	Touche numérique 2
	Touche numérique 3
	Touche numérique 4
	Touche numérique 5
	Touche numérique 6
	Touche numérique 7
	Touche numérique 8
	Touche numérique 9
	Touche numérique 0
	Entrée décimale
	Entrée ±
	Touche de veille de l'écran LCD
	Touche d'annulation
	Touche Entrée
	Touche Quitter
	Touche de FIN
	Flèche vers le haut
	Flèche vers le bas
	Flèche vers la gauche
	Flèche vers la droite



Touche	Description
	Touche d'aide
	Touche de fonction point
	Touche de fonction droite
	Touche de fonction cercle
	Touche de fonction distance
	Touche de fonction angle
	Touche de fonction biais
	Touche de fonction Wonder
	Touches programmables (5)
	Touches de réglage et de réinitialisation des axes (3) *La touche du 3ème axe est utilisée pour faire défiler les résultats d'une opération de palpage.
	Touche Pouces / mm
	Touche Absolu / Incrémental
	Touche Polaire / Cartésienne
	Touche de transmission USB

## Calculateur géométrique - EL-500

### 6. Description de l'écran



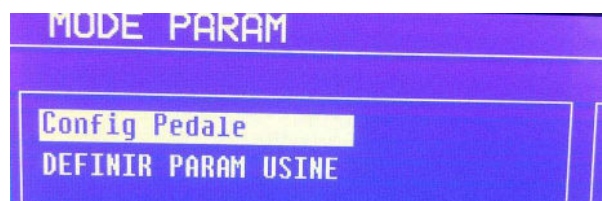
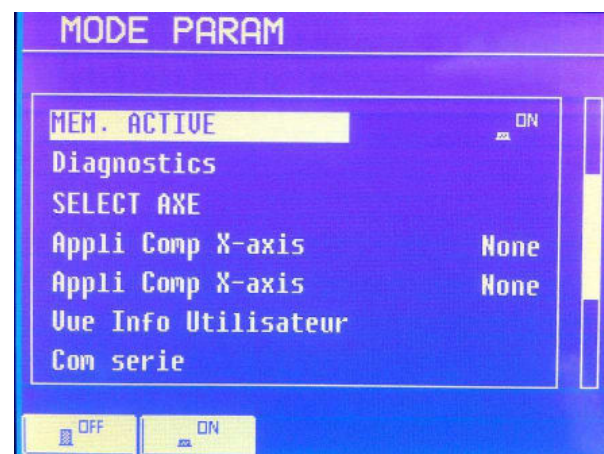
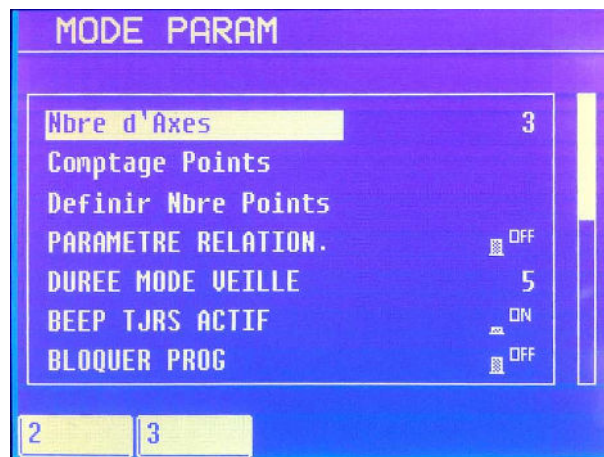
### 7. Paramétrage du calculateur EL-500

Il est possible d'accéder à la configuration du EL-500 en pressant sur la touche  puis sur . L'utilisateur est alors invité à saisir un mot de passe. Le mot de passe est « **98563** ».

Saisir le code et valider par la touche « ENTER ».

Il est conseillé que seuls les superviseurs ou revendeurs qualifiés procèdent au paramétrage du calculateur EL-500. Les opérateurs ne doivent pas

accéder à ce mode. Utiliser la touche  ou  pour se déplacer dans le menu.



## 7.1. Paramètres standard :

Message	Options	Description								
« Nbre d'Axes »	2, 3	Sélectionne le nombre d'axes à afficher								
Comptage des points  "0→X – X→ 0"  option de palpé	0 → X X → 0	<u>X → 0(à rebours)</u> Le nombre de point(s) à palper est préalablement défini. Lorsque une fonction est sélectionnée, le nombre de point(s) à palper s'affiche. Au fur et à mesure que les points sont validés, le chiffre affiché diminue. Définir le nombre de point à l'aide du pavé numérique. <u>0 → X (incréméntation)</u> Lorsqu'une fonction est sélectionnée par l'opérateur, le nombre de point est à « 0 ». Au fur et à mesure que les points sont validés, le chiffre affiché augmente. Nombre minimum de point à palper par fonction est rappelé dans le tableau ci-dessous. <table><tr><td>Fonction(s)</td><td>Nombre minimum de points de mesure requis.</td></tr><tr><td>Point</td><td>1</td></tr><tr><td>Ligne, Angle</td><td>2</td></tr><tr><td>Cercle, Arc</td><td>3</td></tr></table>	Fonction(s)	Nombre minimum de points de mesure requis.	Point	1	Ligne, Angle	2	Cercle, Arc	3
Fonction(s)	Nombre minimum de points de mesure requis.									
Point	1									
Ligne, Angle	2									
Cercle, Arc	3									
"Définir Nbre Points"	Point Droite Cercle etc...	Permet de prédéfinir le nombre de point minimum à palper pour valider une figure. Les valeurs par défaut, sont les nombres mini de points requis, voir tableau ci-dessus.								
« PARAMETER RELATON » Paramètres en relation	Off, On	Ceci est utilisé pour la fonction « WONDER », développé dans la section 9.8								
« DUREE MODE VEILLE » Durée mode veille (min)	5 à 120	Durée avant mise en veille de l'afficheur. Ceci permet d'économiser l'énergie								
« BIP TJRS ACTIF » Bip touche activé	Off, On	Active ou désactive le bip confirmant la pression sur une touche								
« BLOQUER PROG » Verrouillage programme	Off, On	Active ou désactive les nouveaux programmes								
« MEM. ACTIVE » Activation de la Mémoire persistante	Off, On	Active ou désactive l'enregistrement des résultats dans la mémoire du calculateur. Si la mémoire est active, les résultats ne seront pas perdus en cas d'extinction volontaire ou involontaire du calculateur. Si elle est désactivée, les résultats sont stockés dans la mémoire tampon et effacés à chaque extinction du calculateur.								
« DIAGNOSTICS » Diagnostic	CLAVIER	Diagnostic du clavier, permet de contrôler que toutes les touches fonctionnent correctement.								



## Calculateur géométrique - EL-500

« SELECT AXE » Sélectionner un axe	X, Y, Z	Permet de paramétrer les axes. Pour X et Y, il est possible de définir la résolution de la règle (ce paramètre ne doit pas être changé), la résolution écran, la direction du comptage. REF MACHINE, la référence machine peut-être réglée individuellement pour chaque axe. Pour Z, il est possible de définir le « COMPTAGE/TOUR », mode manuel ou auto (ce paramètre ne doit pas être changé), la résolution, la direction du comptage CW sens horaire ou CCW sens anti-horaire, le mode de comptage CONT. continu ou ROLLVOR, remise à zéro à chaque tour.
« Appli Comp X-axis » Appliquer compensation sur axe X	None Comp.L, Comp.S, Grid	None - Aucune compensation Comp.L – Compensation linéaire Comp.S. – Compensation d'erreur segmentée Grid – Compensation suivant une grille.
« Appli Comp Y-axis » Appliquer compensation sur axe Y	None Comp.L, Comp.S, Grid	None - Aucune compensation Comp.L – Compensation linéaire Comp.S. – Compensation d'erreur segmentée Grid – Compensation suivant une grille.
« Vue Info Utilisateur » Informations utilisateur	EDITER	Permet de définir les informations utilisateur comme le nom du client, le nom de la machine et le nom de l'opérateur. Naviguer avec les flèches de direction pour choisir un caractère. Les chiffres peuvent être rentrés directement depuis le pavé numérique Sélectionner le caractère avec « SELECT » ou « enter » EFFECT=Enregistrer
« Com serie » Port de communication série	DEF	Permet de définir les paramètres de communication série.
« DEFINIR PARAM USINE » Définir les paramètres d'usine	DEF	Tous les paramètres techniques sont réglés sur les paramètres d'usine par défaut.

### 7.2. PARAMÈTRAGE DES AXES

#### Axes linéaires X et Y

Message	Options	Description
RESOLUTION REGLE	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, <b>5</b> , 10, 20, 50	Définit la résolution de l'échelle (de l'encodeur)
Résolution d'affichage	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, <b>5</b> , 10, 20, 50	Définit la résolution d'affichage
Direction axiale	<b>Gauche</b> , droite	Définit la direction de comptage de l'encodeur
Réf. machine	--	Définit la référence machine pour l'axe

#### Axe angulaire Z

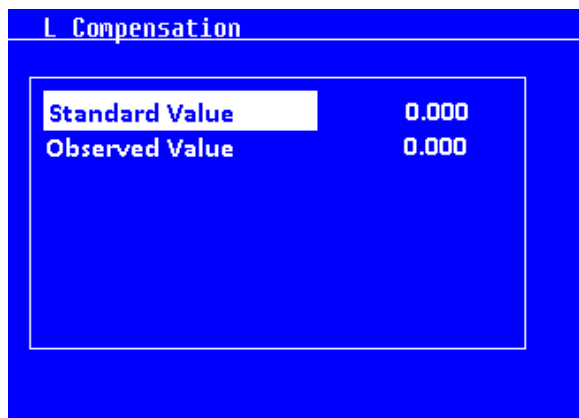
Message	Options	Description
« COMPTAGE/TOUR » (CPT)	Auto, Manuel ( <b>46740</b> )	En mode Auto, le codeur numérique détermine les décomptes entre les deux repères d'indexation puis calcule automatiquement le CPT(Comptage Par Tour). En mode Manuel, technicien qualifié doit saisir la valeur CPT, (ce paramètre ne doit pas être changé par l'opérateur),
« RESOLUTION » (Deg)	0.5, 0.2, <b>0.1</b> , 0.05, 0.01, 0.005, 0.001, 0.0005	Sélectionne la résolution d'affichage pour l'axe angulaire
« DIRECTION AXE » Sens de comptage du codeur	Horaire, Antihoraire	Définit la direction de comptage de l'encodeur
« MODE COMPT » Mode de comptage	ROLLOVR (roll over), <b>CONT.</b>	Sélectionne le mode de comptage ROLLOVR (roll over), remise à zéro à chaque tour CONT. Comptage continu
« REF MACHINE » Référence machine	DEF	Définit la référence machine pour l'axe
« AFFICH MODE » Mode d'affichage	<b>DDMMSS</b> , DDDEC	Sélectionne le mode d'affichage angulaire DDMMSS : Degré, Minute, Seconde DDDEC
« BLOCK AXE » Verrouillage de l'axe	<b>Off</b> , On	Active et désactive les paramètres l'axe angulaire

### 7.3. Étalonnage de l'axe

L'étalonnage des axes est nécessaire pour compenser les erreurs dues à l'usure et aux criques, au désalignement de l'encodeur, etc. Chaque axe peut être étalonné pour compenser selon le cas des erreurs linéaires ou des erreurs segmentées.

#### 7.3.1. Correction d'erreur linéaire (Comp.L / CEL) :

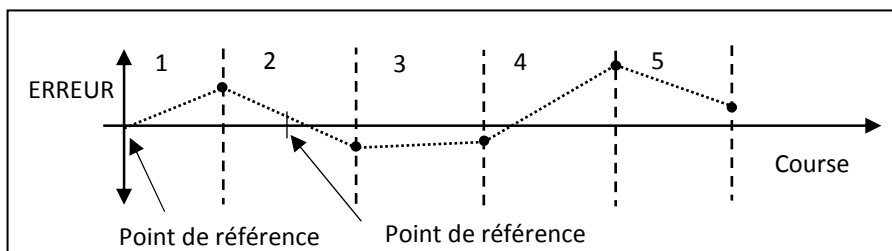
Dans ce mode, placer une cale étalon de longueur standard sur la table X-Y. Procéder à l'alignement correct pour l'étalonnage.



Maintenant, ramener la mire écran vers l'un des bords de la cale. Remettre les axes à zéro. Déplacer maintenant la mire écran vers l'autre extrémité de la cale et consigner la valeur affichée. Passer ensuite cet axe en mode de compensation linéaire en sélectionnant {Comp.L}. Saisir la valeur standard de la cale ainsi que la valeur observée. Presser sur [Entrée] pour confirmer. Le calculateur EL500 calcule le facteur d'étalonnage linéaire et le mémorise. L'utilisateur peut modifier ce facteur d'étalonnage en changeant la valeur observée ou la valeur standard.

#### 7.3.2. Correction d'erreur segmentée (Comp.S / CELS) :

Une compensation d'erreur linéaire segmentée (CELS) est utilisée lorsque les résultats de la comparaison avec un étalon de référence montrent une erreur non-linéaire. En mode CELS, la course totale de l'axe est divisée en segments définis par l'utilisateur. Dans chaque segment, l'erreur est compensée par un seul facteur de correction. Chaque point de correction est mesuré par rapport au point de départ. Ce point de départ est généralement fixé à proximité de l'extrémité de la règle. Il peut coïncider avec le point de référence absolu ou de référence d'origine.



## Calculateur géométrique - EL-500

### Procédure d'étalonnage :

1. Procéder au retour au point de référence de la machine dans les paramètres axiaux. Voir la Section 7.3.4. Après avoir effectué le retour au point de référence de la machine, ne pas définir ou remettre à zéro les axes tant que l'étalonnage CELS n'est pas terminé.
2. Diviser la course en segments définis par l'utilisateur.
3. Passer en mode de mesure standard (mode calculateur).
4. Consigner toutes les valeurs standard ainsi que les valeurs observées pour chaque segment.
5. Passer en mode de configuration et presser sur la touche {S.Comp} de l'axe respectif.
6. Commencer à entrer les valeurs standards et les valeurs observées, l'une après l'autre.
7. Presser {Suivant} à chaque fois que sont entrées les valeurs pour ce segment.
8. Presser [Entrée] pour compléter l'entrée CELS.
9. En appuyant sur la touche [Entrée], tous les segments entrés sont enregistrés et la compensation CELS est appliquée à l'axe en cours.
10. Le message « No. of SLEC Segs » indique le nombre maximum de segments entrés avant cette entrée.

SEGMENT NO. 01

Standard Value	5.78
Observed Value	4.56
No of SLEC Segs	2

Prev. Next

### Procédure de modification d'étalonnage :

1. Presser sur la touche {S.Comp} de l'axe à modifier.
2. Sélectionner le segment requis en pressant sur la touche {Next} (Suivant).
3. Entrer les nouvelles valeurs standard et observées puis sélectionner le nouveau segment en pressant la touche {Next} (Suivant).
4. Lorsque tous les segments sont complets, presser la touche [Entrée].
5. Les changements seront sauvegardés dans la mémoire et appliqués.

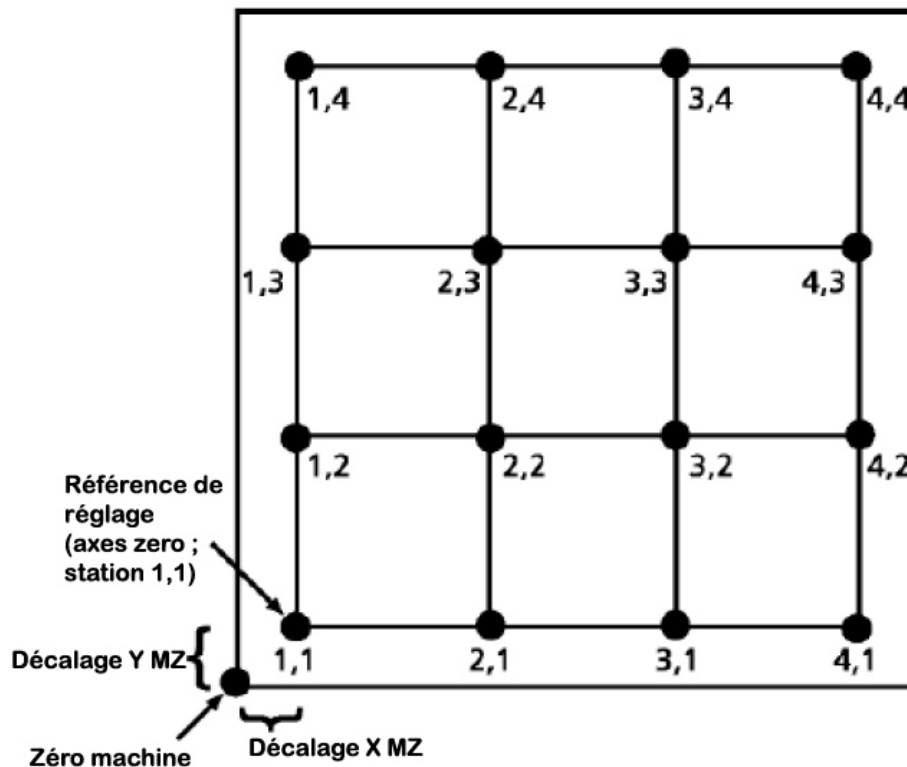
L'utilisateur disposera de la référence de la machine à chaque mise sous tension, si CELS est sélectionné pour un axe.

### 7.3.3. Étalonnage suivant une grille :

**Cet étalonnage est également appelé correction d'erreur non linéaire (CENL).**

Ici, la zone de mesure complète est divisée en une grille. Chaque cellule de la grille compense les écarts avec son propre coefficient de correction d'erreur. Il est obligatoire de définir la référence machine pour chaque axe avant toute CENL.



Spécifier les coordonnées X et Y nominales et mesurées à partir de l'étalon au moment du processus de configuration. La CENL nécessite une origine (zéro) machine reproductible définie au démarrage.



### 7.3.4. Référence de la machine :

Ici, la référence machine peut être définie pour l'axe sélectionné. La sortie de référence standard de l'encodeur est utilisée pour le référencement. Elle est utilisée uniquement lorsque la compensation linéaire segmentée doit être sélectionnée. Voir la section 7.3.2 pour plus de détails.

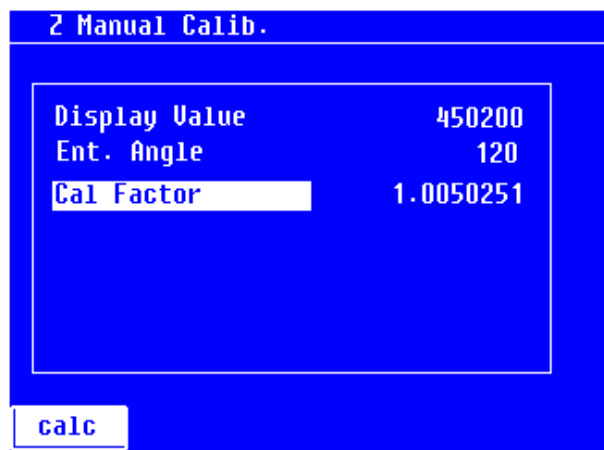
### Procédure :

1. Garder la position du codeur à proximité de la référence souhaitée sur l'encodeur.
2. Presser la touche {  } dans « Machine Ref. » (Réf machine) du paramétrage des axes. Le message « Homing » (Retour à l'origine) est affiché à l'écran.
3. Passer le repère de référence sur l'encodeur. Ici, le calculateur réinitialise l'axe sur le repère de référence.
4. Aller à la position de référence de la machine et appuyer sur la touche {  }


### 7.3.5. Procédure d'étalonnage de l'axe (angulaire) Z

#### 7.3.5.1. Étalonnage manuel de l'axe Z :

L'utilisateur peut étalonner manuellement un axe angulaire en appuyant sur la touche programmable Manuel. La valeur affichée indique le nombre de rotations respectives. L'utilisateur doit entrer un angle de rotation en secondes. Maintenant, l'utilisateur peut calculer le facteur d'étalonnage en appuyant sur la touche programmable Calc. Après l'étalonnage, appuyer sur [Entrée] pour enregistrer le facteur d'étalonnage. Appuyer sur [Annuler] si l'utilisateur souhaite quitter sans sauvegarder.



#### 7.3.5.2. Étalonnage automatique de l'axe Z :

L'utilisateur peut étalonner automatiquement l'axe angulaire en pressant la touche {  }. Le calculateur EL500 attend deux rotations complètes de l'encodeur et calcule ensuite le facteur d'étalonnage en déterminant les comptages entre les deux repères de référence sur l'encodeur. Pour étalonner l'axe Z, l'utilisation du mode automatique ne nécessite qu'une seule condition, à savoir de disposer d'un repère de référence pour chaque rotation.

### 8. Mise en route


Avant de mettre le calculateur numérique EL500 sous tension, vérifier que toutes les connexions de la règle et de l'encodeur sont correctes. Vérifier également que le calculateur numérique EL500 est correctement monté.

Lorsque l'utilisateur met le calculateur EL-500 sous tension, l'écran de démarrage s'affiche comme suit.

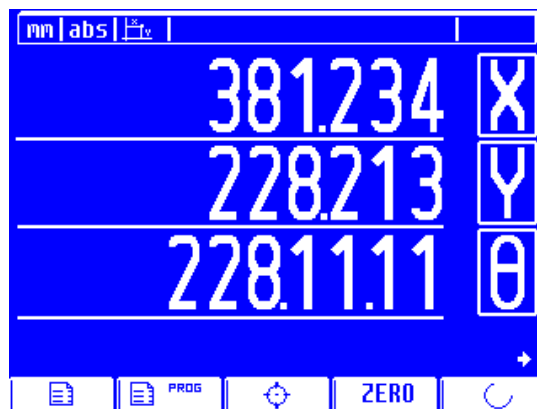


\*En raison d'efforts de recherche et développement continus, la version du logiciel peut différer de celle affichée.

Pour accéder au mode normal du calculateur, l'utilisateur doit presser une touche à

l'exception de la touche  qui permet la mise en veille du calculateur.

L'écran du calculateur s'affiche alors comme représenté ci-dessous.



## Réglage du contraste du LCD

L'utilisateur peut ajuster le contraste de l'écran LCD pour l'adapter à l'environnement et à son acuité visuelle.



Défiler à droite au moyen de la touche [  ] sur l'écran tactile du calculateur pour accéder aux touches pré-programmées du menu de réglage.

Utiliser la touche {  } ou {  } pour augmenter ou diminuer le contraste de l'écran LCD.

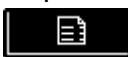





Sortir avec la touche


## Suppression d'éléments

L'utilisateur peut supprimer un ou plusieurs éléments préalablement palpés.



A partir de l'écran principal ci-dessous, appuyer sur la touche préprogrammée  pour accéder à la liste des éléments palpés.

Ensuite, utiliser la touche {  }. Sélectionner la touche {  } pour supprimer l'élément surligné. Sélectionner la touche {  } pour supprimer toutes les éléments palper.


Sélectionner  pour sortir sans rien supprimer.

**REMARQUE** : L'utilisateur peut supprimer un élément palpé déterminée en sélectionnant ce dernier et en appuyant sur la touche pré-programmée de suppression.


Logiquement, un élément peut pas être supprimée s'il est utilisé dans une construction géométrique ou dans un programme.



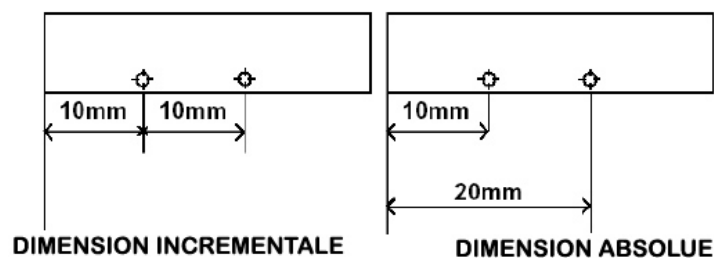
## MM/IN.

Cette fonction permet de convertir directement des valeurs exprimées en unité métrique en valeurs en unité impériale. Utiliser la touche  pour basculer entre les unités de mesure. L'unité utilisée est affichée dans le coin supérieur gauche de l'écran LCD.


## MODE ABSOLU / INCRÉMENTAL

En mode INC, les distances affichées sont mesurées à partir d'un point supplémentaire (point 0, 0) et les mesures sont relatives à ce point. En mode ABS, les distances sont mesurées à partir du point de référence absolu. Le statut **abs** / **inc** est affiché dans le coin supérieur gauche de l'écran LCD. Utiliser  pour basculer entre les modes ABS et INC.

Après le passage en mode incrémental, l'utilisateur peut remettre l'axe à zéro sans changer la référence absolue. Lorsque l'opérateur basculera à nouveau en mode Absolu, la référence d'origine restera inchangée.




## MODE POLAIRE / CARTÉSIEN

Il est possible de sélectionner le système de coordonnées souhaité en pressant la touche .

Les 2 systèmes de coordonnées affichent les mêmes informations mais de 2 façons différentes. Cette sélection peut être modifiée à tout moment.

En mode cartésien, toutes les distances sont affichées sous la forme d'une paire d'axes (X, Y) où X correspond à la distance horizontale par rapport à la référence actuelle et Y à la distance verticale par rapport à la référence actuelle.

Noter que la référence en cours est soit la référence incrémentale soit la référence absolue en fonction du statut de la touche .

## Calculateur géométrique - EL-500

---

En mode polaire, toutes les distances sont mesurées à partir de la référence en cours et sont affichées sous la forme d'une distance et d'un angle.


Le statut Pol / Cart est affiché en haut à gauche de l'écran LCD.

### FONCTION DE MISE ET DE REMISE À ZÉRO (Réinitialisation)

L'utilisateur peut mettre ou remettre à zéro la valeur d'un axe donné.

#### Pour remettre à zéro un axe donné :



La touche programmable ZERO / SET doit être en mode ZERO, en appuyant sur la

touche , l'utilisateur peut mettre à zéro 0,000 un axe donné.

#### Pour mettre à zéro un axe donné :

La touche préprogrammée ZERO / SET doit être en mode SET.

Maintenant l'utilisateur peut déplacer l'origine en définissant une valeur pour l'axe concerné.

Soit en pressant la touche , la valeur passe à zéro « 0 », soit en saisissant une valeur numérique à l'aide du clavier numérique puis en confirmant la saisie en pressant sur la touche .

***Le fait d'appuyer sur les touches de remise à zéro X et Y en mode d'affichage des résultats permet de définir les coordonnées résultantes comme nouvelle référence.***

L'utilisateur peut basculer entre SET et ZERO en appuyant sur la touche préprogrammée ZERO / SET.


### FONCTION MESURE

Avec le CALCULATEUR EL-500, un élément géométrique est mesuré en "palpant" une série de points.


L'opérateur peut effectuer une mesure grâce à deux méthodes distinctes.

#### 1) Mode réticule

Dans ce mode, l'opérateur doit déplacer le réticule de l'écran pour sélectionner le point souhaité. Lorsque le point désiré est sélectionné, celui-ci


est validé en appuyant sur la touche .


## Calculateur géométrique - EL-500

Le mode réticule est défini et sélectionnable par la touche pré-programmée  en bas de l'écran principal du calculateur.

### 2) Mode de détection de points par fibre optique (EDGE)

Dans ce mode, l'utilisateur peut déplacer les glissières vers des points de mesure cibles, puis procéder à une réticulation via un capteur à fibre optique.

Presser sur la touche  pour basculer entre les modes de détection de points par fibre optique et mire écran.

Le mode de détection de points par fibre optique est matérialisé par la touche .

Une détection de points par fibre optique se fait lorsque le capteur à fibre optique passe d'une zone claire à une zone sombre ou inversement. Ceci peut être sélectionné dans la configuration de l'étalonnage du capteur à fibre optique.

Dans ce mode, l'affichage est mis à jour (un point est par exemple stocké) et un bip est généré après chaque mesure de point.

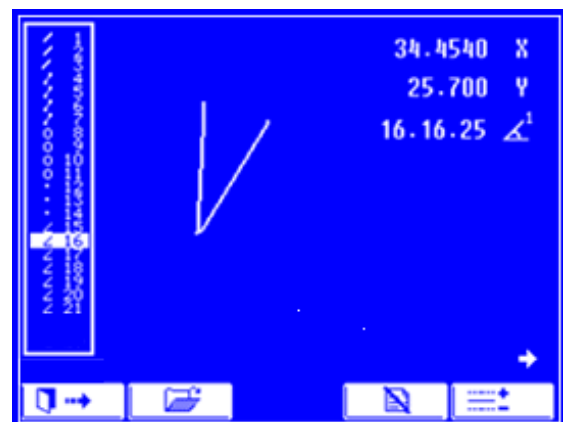
Ce mode permet un ciblage facile et plus rapide des points qui se situent aux limites sombres.

Plusieurs écrans sont affichés sur le calculateur EL500.


Ces écrans sont explicites car ils intègrent des informations et des données sous forme de graphiques.


Lorsqu'une forme géométrique est mesurée, le résultat peut être considéré de deux manières : la première consiste à consulter l'écran des données normales et la seconde l'écran graphique en pressant sur

la touche .



### 9. Formes géométriques




Dans un souci de simplicité, on suppose que l'utilisateur est en mode de mesure FWD (comptage des points). Le mode de mesure peut être défini dans le mode paramétrage .

**Pour toutes les fonctions, si l'opérateur appuie 2X de suite sur une fonction, celle-ci sera exécutée en boucle. Le symbole « fonction en boucle »  apparaît dans le coin supérieur droit de l'écran.**

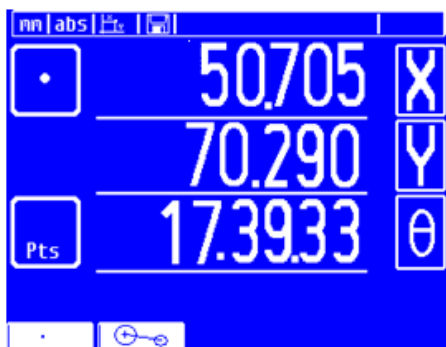
#### 9.1. Mesure de points

Un seul point ou une série de points peut être mesurée sur la pièce. Il s'agit de la fonction la plus simple car seul un point ou une série de points doit être mesurée. Un maximum de 40 points peut être mesuré en une seule fois.

**Lorsqu'une série de points est mesurée, la moyenne des points est affichée à l'écran des résultats.**

1. Presser la touche  pour mesurer un point.
2. Maintenant, déplacez la table X-Y à proximité du point souhaité.
3. Faire correspondre la mire écran avec le point et presser la touche .
4. Prendre plus de points ou si suffisamment de points sont pris, appuyer sur la touche .

Un exemple de résultat après palpage d'un point .



Ecran résultat après palpage d'un point

## Calculateur géométrique - EL-500

Remarque : se référer la section 9.9 pour voir une représentation graphique des résultats.


### Point milieu :

Procéder comme décrit ci-dessus. Appeler la fonction "POINT", valider le premier point par "ENTER", valider le second point par "ENTER" puis "FINISH".


### 9.2. Mesure d'une droite


Une droite peut être mesurée en palpant entre 2 et 20 points.


En mode de mesure FWD, le nombre de points mesurés va croissant jusqu'à ce que

l'utilisateur appuie sur la touche .

Plus la longueur de répartition et le nombre de points palpés sont importants, plus la mesure sera précise. Le résultat de la droite est calculé au moyen d'un algorithme d'ajustement et son défaut de forme est affiché sur l'écran des résultats

1. Presser la touche  pour mesurer une droite.
2. Cibler maintenant un point sur la droite et y faire correspondre la mire écran.

Presser la touche .

3. De la même manière, palper maintenant suffisamment de points pour former une droite convenable. Puis presser la touche .

Un exemple de résultat de droite, ainsi que la vue d'une droite palpée sont représentés ci-dessous.



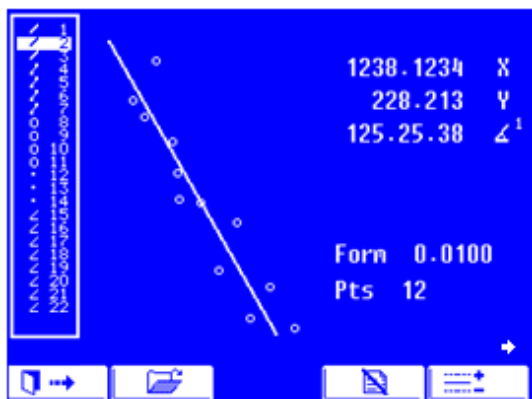
Ecran des résultats après mesure d'une droite

Les valeurs X et Y indique la position du dernier point palpé

X-Y=Position du premier point de la droite

Angle=c

Pts=Nbre de points palpés



Remarque : se référer à la section 9.9 pour voir une représentation graphique des résultats.

### 9.3. Mesure d'un cercle

Un cercle peut être mesuré en sélectionnant entre 3 et 30 points.


En mode de mesure FWD, le nombre de points mesurés va croissant jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur la touche .

Plus le nombre de points palpés est important et plus ils sont répartis sur l'ensemble de la circonférence du cercle, plus la mesure sera précise.


Le résultat du cercle est calculé au moyen d'un algorithme d'ajustement et sa valeur de forme est affichée sur l'écran des résultats.


Un minimum de 3 points est nécessaire pour mesurer un cercle, mais ils doivent être répartis sur 180 degrés. Il est toutefois recommandé que 4 points régulièrement espacés soient mesurés pour une mesure précise.



1. Presser la touche  pour mesurer un cercle.
2. Cibler maintenant un point sur le cercle et y faire correspondre la mire écran.



Presser la touche .

3. De la même manière, mesurer maintenant suffisamment de points pour former un cercle plus convenable. Puis presser la touche .

Un exemple de résultat de cercle est proposé ci-dessous.



Ecran de résultat après palpage d'un cercle

X-Y=position du centre du cercle palpé  
R=Rayon du cercle  
Forme=  
Pts=Nbre de points palpés

## Calculateur géométrique - EL-500



X-Y=position du centre du cercle palpé

R=Rayon du cercle

Forme=


Pts=Nbre de points palpés

Remarque : se référer la section 9.9 pour voir une représentation graphique des résultats.




### 9.4. Mesure d'ARC

Un arc peut être mesuré en sélectionnant entre 3 et 30 points.


En mode de mesure FWD, le nombre de points mesurés va croissant jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur la touche .

Pour plus de précision, il est nécessaire de mesurer le plus de points possible, sur une distance la plus grande possible. Le résultat de l'arc est calculé au moyen d'un algorithme d'ajustement et sa valeur de forme est affichée sur l'écran des résultats.

Seul un minimum de 3 points est requis pour mesurer un arc. Il est toutefois recommandé que 4 points régulièrement espacés soient mesurés pour une mesure précise.

1. Presser la touche pré-programmée{  } pour mesurer un arc de cercle.
2. Cibler maintenant un point sur l'arc et y faire correspondre la mire écran.

Presser la touche .

3. De la même manière, mesurer maintenant suffisamment de points pour former un arc plus convenable. Puis presser la touche .

Un exemple de résultat d'arc est proposé ci-dessous.



X-Y=Centre de l'arc

Angle = angle de répartition  
des points palpés




Remarque : se référer la section 9.9 pour voir une représentation graphique des résultats.


## **9.5. Mesure de distance**

Grâce à cette fonction, une distance entre deux points peut être mesurée.




1. Presser sur la touche [  ] pour mesurer une distance entre deux points.
2. Mesurer maintenant le point requis et y faire correspondre la mire écran.



Presser la touche [  ].



3. Cibler maintenant le deuxième point. Puis presser la touche [  ]. La distance entre ces deux points est affichée sur l'écran des résultats.

Un exemple de résultat de distance entre 2 points est présentée ci-dessous.



Mesure d'une mesure de distance



Représentation graphique d'une

Distance entre 2 points


### 9.6. Mesure d'angle





Des angles peuvent être déterminés en mesurant des points sur deux droites.

Dans ce mode, le calculateur invite automatiquement l'utilisateur à mesurer la 1<sup>ère</sup> droite puis la 2<sup>ème</sup> droite. Chaque droite peut être déterminée en mesurant entre 2 et 20 points.

Après la mesure, les droites comme l'angle inscrit entre elles sont déterminés grâce à un algorithme d'ajustement.

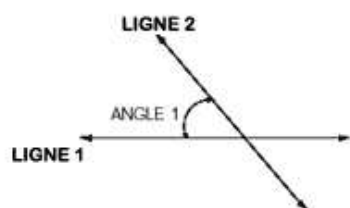
L'angle mesuré peut être affiché de 4 façons. Ceci est indiqué par un suffixe « 1, 2, 3 ou 4 » à l'écran des résultats au-dessus du symbole de l'angle.

L'utilisateur peut modifier l'affichage de l'angle en utilisant la touche  du 3<sup>ème</sup> axe. Les quatre types de mesure d'angle sont comme ci-dessous.

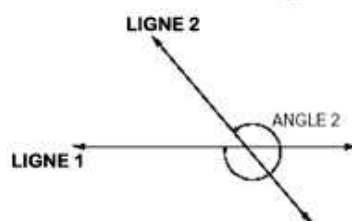
1. Presser la touche  pour mesurer un angle. Le message « Probe Line 1 » (Mesure de la droite 1) s'affiche.
2. Mesurer maintenant la 1<sup>ère</sup> droite en ciblant le point requis et y faire correspondre la mire écran. Presser la touche .
3. Mesurer maintenant plus de points cibles similaires. Puis presser la touche  pour terminer la mesure de la droite 1. Le message « Probe Line 2 » (Mesure de la droite 2) s'affiche.
4. Mesurer la droite 2 de la même façon et presser sur la touche . L'écran des résultats s'affiche pour les angles.

## Calculateur géométrique - EL-500

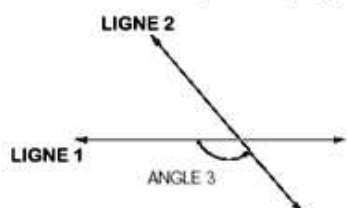
Angle 1 = Angle inclus  
Inférieur à 180°



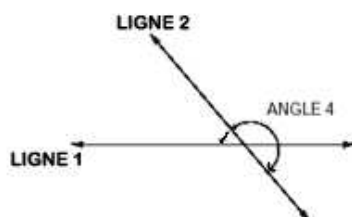
Angle 2 = Angle exclus  
360° moins l'angle inclus



Angle 3 = Angle complémentaire  
180° - angle inclus (Angle 1)



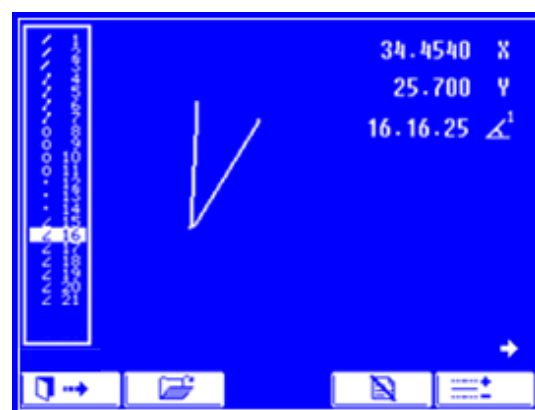
Angle 4 = 180° plus angle inclus 1



Un exemple de résultat d'angle est proposé ci-dessous.



Vue écran d'un angle palpé



Représentation graphique

d'un angle palpé (2 droites)

### 9.7. Dégauchissage - Alignement de la pièce

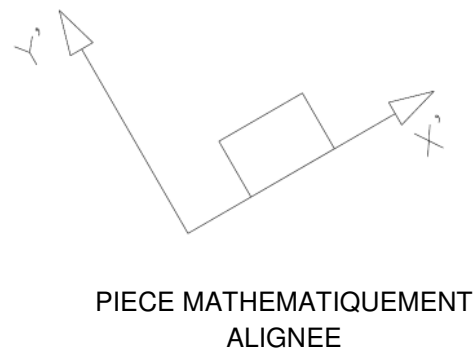
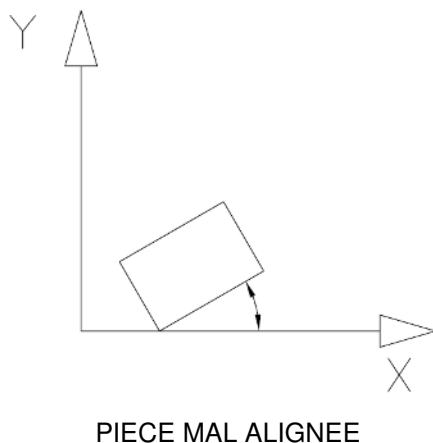
Pour effectuer la mesure des dimensions d'une pièce, il est nécessaire de parfaitement aligner la pièce sur le système de mesure de coordonnées.

Le moindre défaut d'alignement de la pièce contrôlée donne lieu à des mesures inexactes

Il est très difficile d'aligner exactement la pièce à mesurer, avec la machine de mesure de coordonnées.

Par conséquent, avant toute mesure, il faudra aligner mathématiquement les axes de coordonnées sur la pièce.

La fonction d'inclinaison convertit les coordonnées machine, en coordonnées pièce grâce à une compensation électronique du défaut d'alignement de la pièce.

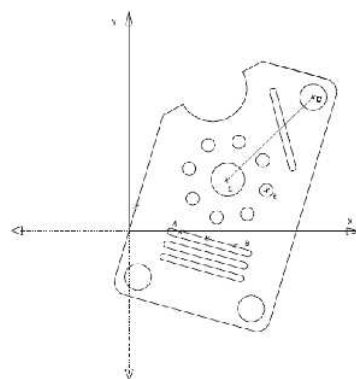


#### Remarque :

Comme le montre la figure ci-dessus, la pièce doit être placée suivant un angle compris entre 10 et 44 degrés par rapport au système de coc

Procédure de dégauchissage de la pièce :

#### CALE DE DÉMONSTRATION



## Calculateur géométrique - EL-500



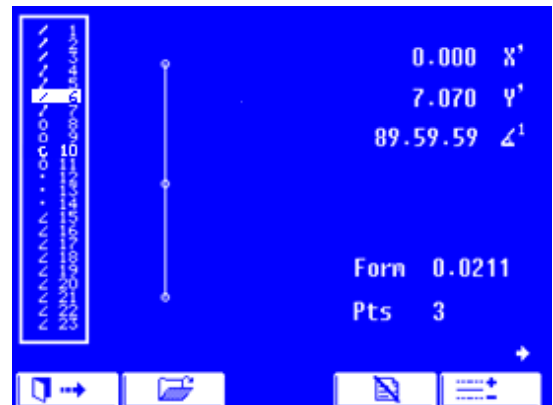
1. Presser la touche [  ]. L'écran suivant s'affiche.



2. Ensuite, palper la droite qui servira de référence à l'orientation. Utiliser la procédure standard de mesure d'une droite. Plus le nombre de points mesurés est important, meilleure est la précision de la mesure d'inclinaison.

**finish**

3. Presser sur la touche [ **finish** ] pour terminer la mesure d'alignement. L'écran des résultats s'affiche comme représenté ci-dessous. Toute mesure se fait désormais par rapport aux coordonnées inclinées. Pour l'indication de l'alignement, les étiquettes des axes X et Y sont représentées comme ci-dessous.



**quit**

4. Une pression sur la touche [ **quit** ] permet de quitter le mode alignement/dégauchissage. Le calculateur invite à annuler l'alignement. Si l'opérateur confirme l'annulation, le calculateur fonctionnera de nouveau en en mode « normal ».

## Calculateur géométrique - EL-500



L'alignement de la pièce est également possible à partir d'éléments construits.

Le résultat de l'élément construit doit être une droite, car l'alignement ne peut se faire que sur une droite.

Par exemple, si une droite est construite à partir d'un cercle et d'une droite. La droite résultante est une droite asymétrique. Et toutes les mesures sont prises par rapport à cette droite.


### 9.8. Mesure « magique » Wonder



La fonction Wonder aide à minimiser le nombre de pression sur les touches durant la mesure d'une forme géométrique. Elle détecte en outre automatiquement la forme géométrique qui a été mesurée. Cette fonction peut être activée une ou plusieurs fois.

Si l'on appuie sur la touche , il suffit de palper des points sur la forme à mesurer et de valider par , le calculateur détecte automatiquement la forme palpée et indique le résultat.



Si nous souhaitons mesurer de nouveau une forme géométrique sans presser sur la touche de fonction dédiée (point, droite, cercle etc.), il nous faut alors presser de

nouveau sur la touche .

Si en pressant deux fois sur la touche , le symbole  s'affiche en haut à droite de l'écran du calculateur. Dans ce cas, il est possible de palper les formes géométriques les une à la suite des autres, sans devoir appeler de fonction. Les résultats sont stockés dans la mémoire.



Une pression sur la touche  permet de quitter la fonction Wonder.

## Fonctions décrites dans l'onglet Wonder :


### 1. « PARAMETRE RELATION. » désactivé :


En mode PARAMETRAGE, voir paragraphe 7, deux possibilités sont offertes.

Soit « PARAMETRE RELATION. » désactivé (OFF), les relations entre les formes géométriques sont désactivées.

Soit « PARAMETRE RELATION. » activé (ON), les relations entre les formes géométriques sont activées

En mode « PARAMETRE RELATION. OFF »,


a) si l'on mesure 1 point et que l'on appuie sur la touche , le résultat de la forme géométrique point est affiché.


a) si l'on mesure 2 points et que l'on appuie sur la touche , le résultat de la forme géométrique droite est affiché.


c) si l'on mesure 3 points ou plus, la forme géométrique droite ou cercle sera détectée et le résultat affiché.

### 2. « PARAMETRE RELATION. » activé :

En mode « PARAMETRE RELATION. ON »,

a) si 1 point est palpé et que l'on appuie sur la touche , la forme géométrique point est affichée.

b) si 2 points sont palpés et que l'on appuie sur la touche , c'est la fonction distance qui sera utilisée et la valeur de la distance sera affichée.

c) Si 3 points ou plus sont palpés et que l'on appuie sur la touche  ; le système détecte si la forme géométrique mesurée est une droite, un cercle ou un angle, puis affiche le résultat en conséquence.

Pour palper un angle, deux éléments importants doivent être pris en compte lors de la mesure des points.

1. Un angle se compose de deux droites et un nombre égal de points doit être palpé sur celles-ci.
2. Au moins trois points doivent être palpés sur l'une des droites.




### 3. Créer une forme géométrique :-

L'utilisateur peut créer un point, une droite ou un cercle en saisissant directement les valeurs résultantes.

#### Procédure :-


1. Presser sur la touche Forme géométrique (Point, Ligne, Cercle)
2. Presser sur une touche programmable correspondant à l'image de la forme géométrique.

par exemple, pour créer un point, presser sur la touche [  ].



3. L'utilisateur peut définir directement les résultats de la fonction.

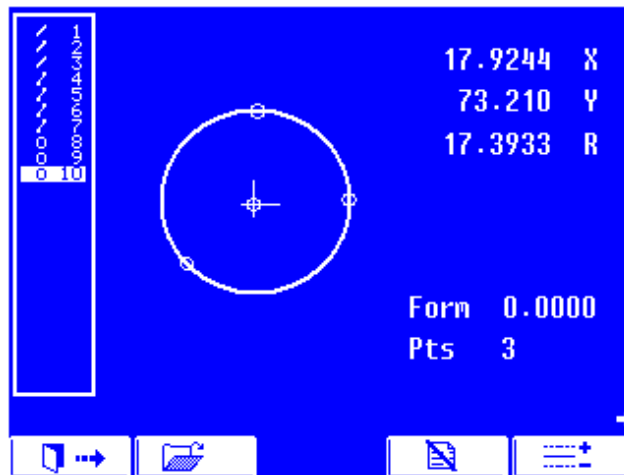
4. Presser sur la touche [  ] puis saisir la valeur numérique.

5. Presser sur la touche [  ] pour confirmer l'entrée.







6. Entrer toutes les valeurs puis presser la touche [  ] pour terminer l'opération.


### 9.9. Afficher des résultats mémorisés

Pour afficher les résultats mesurés, presser la touche préprogrammée . Une représentation graphique des résultats s'affiche sous forme de liste. Utiliser les flèches haut-bas pour faire défiler un par un les résultats suivants ou précédents, ou appuyer  sur la touche pour rappeler un résultat dont le numéro est connu.





Description fonctionnelle des touches préprogrammées visibles dans ce mode :

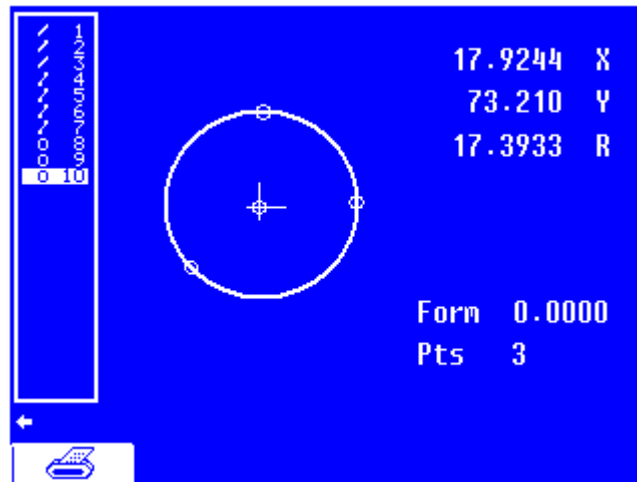
1.  Sortir de l'affichage de la mémoire tampon des résultats.
2.  Rappeler un résultat particulier.
3.  Visible uniquement si le résultat est une Distance construite à partir des résultats de deux cercles ou de deux droites. Basculer entre les distances Centre-Proche-Loin.
4.  Supprimer un résultat. Ici, le système invite l'opérateur à choisir entre deux options :
  - 4.1.  Supprimer le résultat actuel
  - 4.2.  Supprimer tous les résultats.

Sélectionner une option appropriée ou presser la touche  pour sortir de l'option de suppression.

## Calculateur géométrique - EL-500

**Remarque :** - Ces forme géométriques appartiennent aux constructions des autres résultats, ou la programmation ne peut pas être supprimée. Une fois supprimés, les résultats sont aussi définitivement perdus.

5. {  } Options de tolérance pour le résultat en cours.
6. {  } Imprimer le contenu de la mémoire tampon des résultats via une imprimante thermique.



### 9.10. Paramètres d'imprimante :-

L'utilisateur peut définir le paramétrage du port série à partir du mode de configuration technique grâce aux options suivantes.

Vitesse de transmission	4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200
Parité	Aucune, paire, impaire
Nombre de bits de données	7, 8
Nombre de bits d'arrêt	1, 2

Les données peuvent être imprimées via un port série en connectant une imprimante série directement au port. Il est également possible de les capturer sur un PC en utilisant n'importe quel logiciel terminal standard disponible.

Les paramètres du port série mentionnés ci-dessus doivent correspondre soit à une imprimante série soit au logiciel terminal.

L'utilisateur peut définir le nom de l'utilisateur, la désignation de la pièce et le nom de l'entreprise

1. En mode Configuration, sélectionner « Modifier les infos sur l'utilisateur ».

## Calculateur géométrique - EL-500

---

2. Presser la touche {Edit} pour modifier les informations de l'utilisateur.
3. Entrer le nom ou le n° à partir du clavier.
4. Presser sur la touche {done} (effectué).
5. Les informations de l'utilisateur sont enregistrées après avoir appuyé sur la touche Entrée.

Le contrôleur imprime les informations de l'utilisateur avant d'imprimer les résultats.


### 10. Programmation

La programmation est une manière de définir la série des séquences de touches du panneau de façade. Ces séquences peuvent être stockées sous forme de programmes et peuvent être utilisées plus tard au moment de la mesure de la pièce.

La mémoire de programmation est en mesure de stocker un maximum de 20 programmes. En utilisant cette mémoire de programmation, l'utilisateur peut définir des instructions de programmation pour mesurer la pièce. L'utilisateur peut créer, exécuter et supprimer des programmes. Seules les séquences de mesure d'une forme géométrique peuvent être stockées sous la forme d'un programme.

Un clavier alphanumérique est prévu pour nommer les différents programmes.





Presser sur la touche  pour passer en mode de programmation. L'écran suivant est affiché.

Ici, l'utilisateur peut créer, rappeler, enregistrer ou supprimer un programme en appuyant sur la touche programmable correspondante.

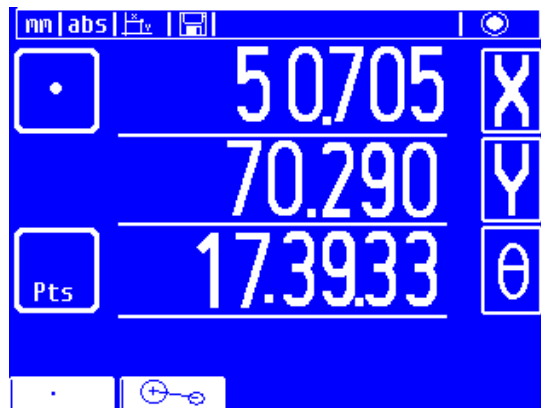
#### 10.1. Création d'un nouveau programme :


Utiliser la procédure suivante pour créer des programmes.

## Calculateur géométrique - EL-500

1. Presser la touche . Créer un nouvel intitulé de programme.
2. Presser maintenant la touche  pour enregistrer le programme.
3. Ici, l'utilisateur peut enregistrer les étapes de programmation en fonction des exigences. L'écran d'enregistrement s'affiche comme représenté ci-dessous. Le message « REC » s'affiche dans le coin supérieur droit de l'écran.





\* **Se reporter au programme échantillon.**




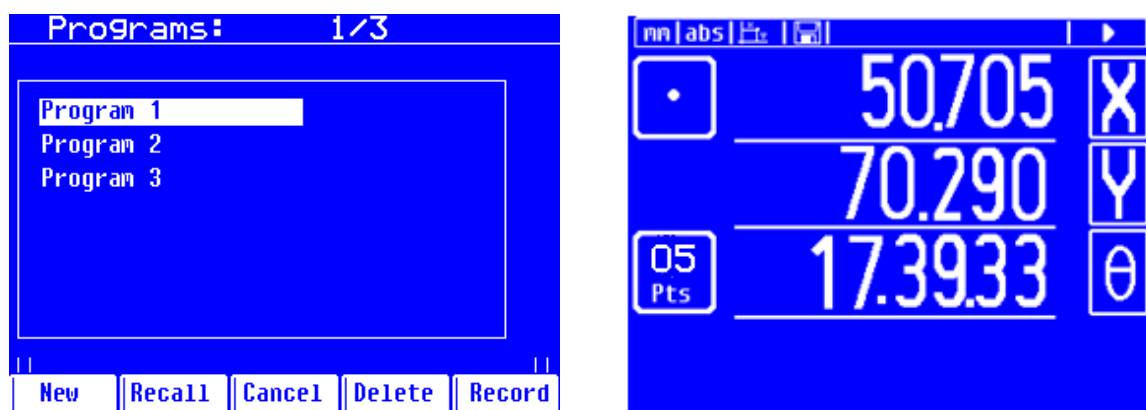
4. Presser la touche  lorsque l'enregistrement est terminé.

### 10.2. Exécution d'un programme utilisateur : (vue écran page suivante)

Utiliser la procédure suivante pour exécuter un programme utilisateur.





1. Presser la touche  en mode DRO (Calculateur). Le menu Program est affiché.
2. Sélectionner maintenant le programme souhaité en appuyant sur la touche  ou .
3. Presser la touche  pour exécuter le programme. L'écran d'affichage est comme représenté ci-dessous.

**Remarque :** Le fait de presser sur la touche  à tout moment durant l'exécution d'un programme permet de quitter le mode RUN (Exécution).



### 10.3. Suppression d'un programme utilisateur :








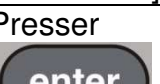
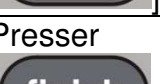

Utiliser la procédure suivante pour exécuter un programme utilisateur.

1. Presser la touche  en mode DRO (Calculateur). Le menu Program est affiché.
2. Sélectionner maintenant le programme souhaité en appuyant sur la touche  ou .
3. Presser la touche  pour exécuter le programme. L'écran d'affichage est comme représenté ci-dessous.



### 10.4. Échantillon de programme utilisateur :

1. Le programme suivant est un échantillon permettant de mesure une forme géométrique cercle.

N°	ÉTAPES	Explication
1	Presser la touche  en mode DRO (Calculateur)	Ceci active le mode Program. Et l'écran Program s'affiche
2	Presser la touche 	Un clavier alphanumérique s'affiche. Entrer ici le nom du nouveau programme.
3	Presser la touche 	Ceci permet d'enregistrer les étapes de programmation.
4	Presser la touche 	Mesurer un cercle en utilisant la procédure standard. 4 points sont considérés ici.
5	Presser la touche 	Mesure du point 1
6	Presser la touche 	Mesure du point 2
7	Presser la touche 	Mesure du point 3
8	Presser la touche 	Mesure du point 4
9	Presser la touche 	Ceci complète la procédure de mesure d'un cercle et affiche l'écran des résultats.
10	Presser la touche 	Pour quitter le mode d'enregistrement, presser la touche (Quit). Le message « Stop recording ? » s'affiche. Choisir V pour valider. Ou X pour rester en mode programmation



### 11. Construction




La construction de forme géométrique est le processus qui consiste à combiner des formes géométriques existantes pour générer une nouvelle forme géométrique.

Une nouvelle forme géométrique peut être construite en utilisant les formes géométriques existantes, préalablement mesurées ou construites.

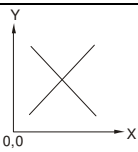

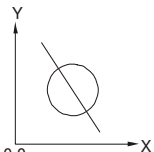

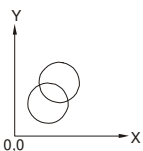

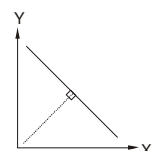

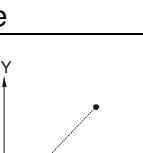

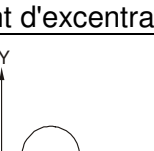

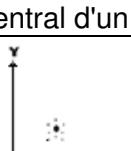

Le résultat de la construction est affiché dans la fenêtre des résultats. En outre, l'utilisateur peut visualiser graphiquement la forme géométrique construite. *La forme n'est pas applicable aux forme géométriques construites, mais mise à part cela, ces forme géométriques sont les mêmes que toutes celles mesurées ou palpées. RELIRE DOCUMENT D'ORIGINE*

La liste de Constructions ci-dessous est proposée par le calculateur EL-500.

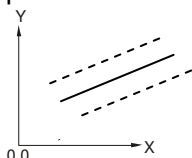

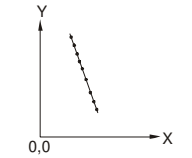

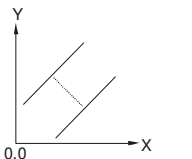

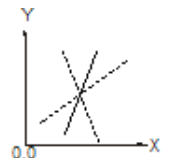

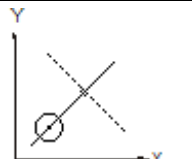

#### 11.1. Procédure de construction :

1. Appuyer sur la forme géométrique que l'on souhaite construire.
2. Presser sur la touche  qui permet l'affichage de la liste des forme géométriques mesurées.
3. Faire défiler en utilisant les touches de navigation puis presser la touche  pour sélectionner la forme géométrique.
4. Presser la touche  pour terminer la construction et calculer le résultat.

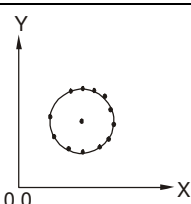

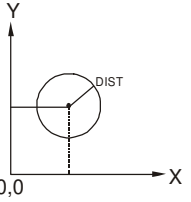

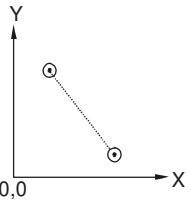

## 11.2. Différents types de construction :

CONSTRUIRE 1 POINT	PRESSER	PUIS SÉLECTIONNER	RÉSULTAT
 Intersection de deux droites	 Touche [ ]	Droite 1 et droite 2	Point d'intersection de deux droites sélectionnées.
 Intersection d'une droite et d'un cercle.	 Touche [ ]	Une droite et un cercle	Point d'intersection d'une droite et d'un cercle.
 Intersection de deux cercles	 Touche [ ]	Deux cercles <b>* S'il n'y a pas d'intersection, alors « No Intersection » sera affiché</b>	Point d'intersection de deux cercles sélectionnés.
 Point sur une droite à proximité de l'origine de la droite	 Touche [ ]	La droite	Un point : - Intersection de la droite et de la perpendiculaire à l'origine de la droite.
 Un point d'excentration	 Touche [ ]	Un point et une distance	Point à partir du point donné avec une excentration égale à la distance spécifiée.
 Point central d'un cercle	 Touche [ ]	Le cercle	Point résultant au centre du cercle sélectionné.
 Point moyen	 Touche [ ]	Points multiples	Point moyen des points résultants sélectionnés.

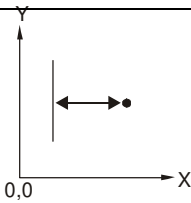

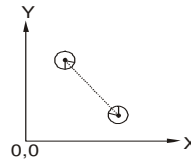

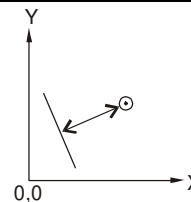


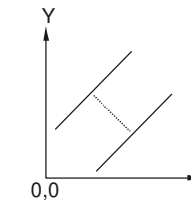

## Calculateur géométrique - EL-500

CONSTRUIRE 1 DROITE	PRESSER	PUIS SÉLECTIONNER	RÉSULTAT
<p>Une droite au milieu de 2 droites parallèles</p> 	<p>Touche </p>	<p>Une droite, puis la seconde droite //</p>	<p>Une droite au centre</p>
<p>Une ligne mieux ajustée</p> 	<p>Touche </p>	<p>Combinaison de plusieurs cercles ou points</p>	<p>Une droite mieux ajustée Passant par le milieu de cercles.</p>
<p>Une droite excentrée (droite parallèle)</p> 	<p>Touche </p>	<p>Une droite et une distance</p>	<p>Une parallèle à une droite donnée et à une distance donnée.</p>
<p>Une bissectrice</p> 	<p>Touche </p>	<p>Deux droites</p>	<p>Une droite coupe l'angle formé par deux droites sélectionnées.</p>
<p>Une droite perpendiculaire à une droite à travers une forme géométrique.</p> 	<p>Touche </p>	<p>Droite et cercle, droite et point</p>	<p>Une perpendiculaire à une droite donnée, coupant un point donné ou le centre d'un cercle donné.</p>

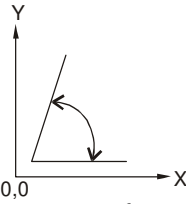

## Calculateur géométrique - EL-500

CONSTRUIRE 1 CERCLE	PRESSER	PUIS SÉLECTIONNER	RÉSULTAT
 <p>Un cercle mieux ajusté</p>	<p>Touche </p>	Combinaison de plusieurs cercles ou points	Un cercle mieux ajusté passant par les centres des formes géométriques sélectionnées.
 <p>Cercle calculé</p>	<p>Touche </p>	Un point et une distance	Un cercle ayant pour centre le point sélectionné et & rayon égal à une distance sélectionnée.
 <p>Un cercle excentré</p>	<p>Touche </p>	Un cercle et une distance	Cercle avec un rayon égal au cercle sélectionné avec un centre excentré sur une distance donnée.

## Calculateur géométrique - EL-500

CONSTRUIRE 1 DISTANCE	PRESSER	PUIS SÉLECTIONNER	RÉSULTAT
 <p>Une distance en ligne droite</p>	Touche 	Deux points, un point et une droite, un point et un cercle, une droite et un cercle	Distance perpendiculaire entre des formes géométriques sélectionnées.
 <p>Distance min., max. et centre entre deux centres de cercles</p>	Touche 	Deux cercles	Distance entre les centres de deux cercles sélectionnés.
 <p>Distance la plus proche</p>	Touche 	Deux cercles, un cercle et une droite, un cercle et un point	Distance la plus proche entre deux formes géométriques sélectionnées.
<p>Distance la plus éloignée</p>	Touche 	Deux points, un point et une droite, un point et un cercle, une droite et un cercle	Distance la plus éloignée entre deux formes géométriques sélectionnées.
 <p>Distance entre deux lignes</p>	Touche 	Deux lignes	Distance perpendiculaire entre la première droite et un point sur la deuxième.

## Calculateur géométrique - EL-500



OBTENTION D'UN ANGLE	PRESSER	PUIS SÉLECTIONNER	RÉSULTAT
 Angle et sommet formés par deux droites	Touche 	Les deux lignes. Le sommet apparaît comme un point	Angle formé par l'intersection de deux droites sélectionnées.

### 11.3. Exemples de construction :

Voici un exemple de construction pour mesurer la distance entre deux centres de cercle.

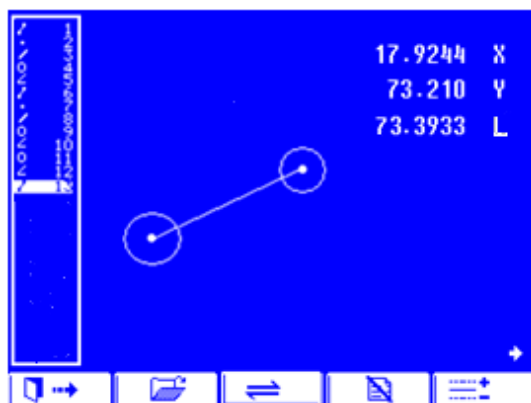
- a) Presser la touche . L'écran suivant est affiché.





- b) Presser maintenant sur la touche  pour sélectionner le dernier résultat dans la liste des résultats.
- c) Sélectionner les deux forme géométriques à utiliser dans la construction en appuyant sur la touche .



- d) Presser sur la touche Finish pour terminer la construction. Les résultats sont affichés comme représentés ci-dessous



La touche {} utilisée pour basculer entre les distances entre centres, les plus éloignées et les plus proches. La touche {} apparaît seulement lorsque l'on entreprend une construction de distance entre deux cercles ou deux droites.

### 12. Détecteur à fibre optique (EDGE)

Le détecteur à fibre optique peut être utilisé avec le système EL-500 pour augmenter le débit, accroître la précision de mesure, améliorer la cohérence de la mesure et réduire la fatigue de l'opérateur. Dans ce mode et après avoir sélectionné un point,



l'utilisateur n'est pas obligé de presser la touche [ ] car le point est palpé automatiquement durant le déplacement du capteur entre les régions Claires à Sombres ou Sombres à claires.

Les accessoires du détecteur à fibre optique comprennent deux câbles à fibre optique « Screen F.O. Cable » et « Reference F.O. Cable » et une bande de montage en acrylique pour le câble d'écran. Lorsque ces accessoires sont installés, les points de mesure peuvent être ciblés sur un écran projecteur comme car le détecteur à fibre optique différencie les chevauchements de bords clairs à sombres ou sombres à clairs.

Deux câbles à fibre optique sont connectés entre le système EL-500 et le projecteur. Un câble est monté sur l'écran de visualisation « Screen F.O. Cable » et est utilisé pour cibler les points en détectant les variations d'intensité lumineuse. Le câble qui est monté sur l'écran de visualisation est connecté à la bande acrylique de montage du câble d'écran en traversant le trou prévu à cet effet dans la bande acrylique. L'autre câble appelé « Reference F.O.cable » est placé dans la direction de la source de lumière et sert de référence.

#### PRÉCAUTIONS :

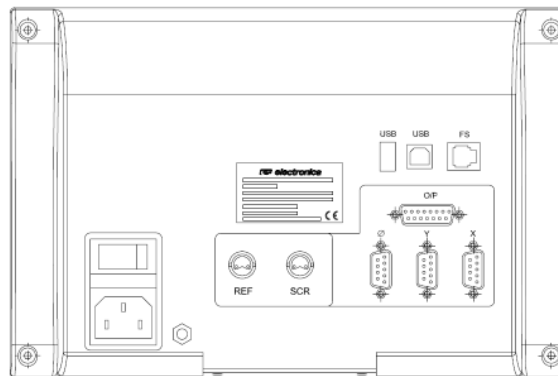
- ▶ Les câbles à fibres optiques ne peuvent pas être pliés pour décrire un rayon inférieur à 25,4 mm sans dégrader les performances. Il est important d'éviter de plier ou de pincer les câbles.
- ▶ Les câbles à fibres optiques ne peuvent pas être exposés à des températures supérieures à 70 °C sans dégradation des performances.
- ▶ L'utilisation d'un C.V.T. (Transformateur de tension constante) est recommandée pour de meilleures performances.



### 12.1. Installation de câbles à fibre optique :

#### 1. Connexion des câbles F.O. au système EL-500 :

À l'arrière du système, deux emplacements sont repérés (« REF » et « RCS »), comme illustré par l'image ci-dessous. Brancher les câbles F.O. aux connecteurs correspondants.



#### 2. Brancher le câble F.O. de l'écran au projecteur :

La bande acrylique de montage du câble d'écran fournie est utilisée pour fixer le capteur sur l'écran du projecteur. Placer la bande acrylique de montage du câble d'écran sous les clips du projecteur de sorte que le petit trou à travers la plaque soit positionné sur une partie ouverte orientée vers le centre de l'écran. Si nécessaire, nettoyer doucement l'extrémité de mesure du capteur avec un chiffon non-pelucheux. Insérer délicatement la pointe métallique du câble du capteur d'écran à travers le trou situé dans la bande acrylique de montage du câble d'écran jusqu'à ce que la pointe métallique du capteur affleure l'écran.

#### 3. Connexion du câble F.O. de référence à la source lumineuse du projecteur :


Le câble de référence est fixé à un ensemble pour faciliter le montage de la lampe source. Le câble de référence doit être monté suffisamment serré de sorte qu'il ne puisse pas être facilement déplacé, mais il ne doit pas être modifié ou plié. L'extrémité capteur du câble doit être orientée directement vers la lampe. Le câble ne doit pas être tiré ou heurté pendant le fonctionnement normal. Deux écrous sont fournis pour fixer cet ensemble à la lampe source.

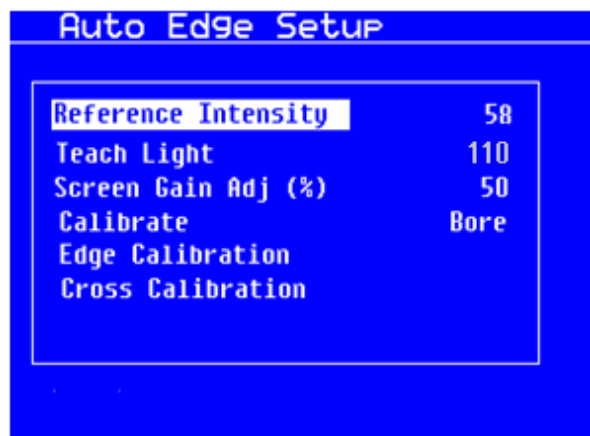
S'il est nécessaire de fixer directement le câble F.O. à l'intérieur de la lampe, procéder de manière attentive lors de l'installation de sorte que le câble puisse recevoir un maximum de lumière.


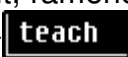

## Calculateur géométrique - EL-500

Le câble ne doit cependant pas être exposé à des températures élevées, car cela pourrait entraîner une dégradation des performances. Il est recommandé d'installer le câble près du ventilateur de la lampe afin d'assurer un refroidissement adéquat.

### 12.2. Étalonnage du détecteur à fibre optique :

Avant d'utiliser un détecteur de bord pour les mesures, ce dernier doit être étalonné. Il est nécessaire d'étalonner le dispositif DRO avant cet étalonnage. Monter la lame de démonstration sur la table X-Y. En mode DRO, presser la touche  pour accéder à l'étalonnage du détecteur à fibre optique. L'écran suivant s'affiche.




- Régler la valeur de gain de l'écran « Screen gain Adj » (en %) de telle sorte que l'intensité de l'écran sur la région claire affiche plus de 100 comptages sur 128. En cas de forts grossissements où le comptage n'atteint pas la valeur requise, même si le gain est fixé à 100, alors un minimum de 50 comptages doit être assuré pour des résultats adéquats. Presser la touche  pour régler la valeur de gain.
- Ajuster l'intensité de référence de sorte à obtenir une valeur comprise entre 50 et 100.
- Maintenant, ramener le capteur d'écran dans la région claire et presser la touche .
- Déplacer le capteur d'écran dans la région sombre. Presser la touche  pour acquérir la zone sombre dans le système DRO.

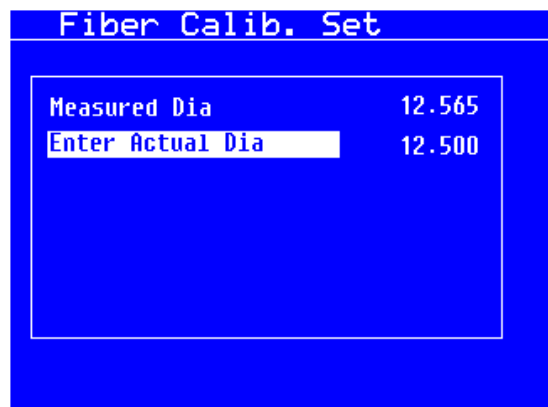
**\*REMARQUE :** chaque fois que des variations d'intensité lumineuse surviennent, il est recommandé d'acquérir la région claire et sombre dans le dispositif DRO pour des mesures appropriées.

- e. Effectuer maintenant un étalonnage de bord. Dans ce mode, une sélection est prévue pour des mesures d'alésage ou d'arbre. Si l'utilisateur souhaite vérifier des pièces alésées, il doit alors mettre en œuvre un étalonnage en utilisant une détection de bord F.O. avant toute mesure.

**REMARQUE : il est obligatoire d'étalonner le type de pièce (alésage ou arbre) avant toute mesure utilisant la fonction de détection de bord F.O.**

Palper maintenant le cercle conformément à la procédure expliquée

plus tôt. Presser sur la touche [  ] pour terminer la mesure. L'écran suivant est affiché.



- f. Entrer maintenant le diamètre standard du cercle. Le système va calculer le facteur d'étalonnage et l'appliquer lors des mesures par le détecteur à fibre optique.

**g. Étalonnage de la mire :**

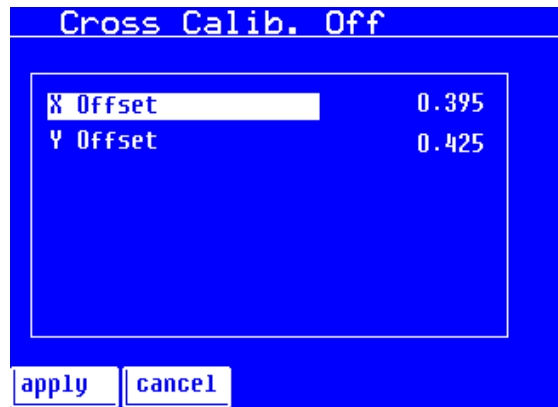
La fonction d'étalonnage de la mire élimine la différence entre les coordonnées mesurées par la mire et les coordonnées mesurées par le détecteur à fibre optique, dans les différents modes de ciblage.

La mire et le palpeur de détection à fibre optique installé doivent être excentrés pour d'obtenir des résultats précis. Il est nécessaire d'exécuter la procédure d'étalonnage de la mire à chaque mise sous tension.

Si aucun étalonnage de la mire n'est exécuté, et si un cercle est palpé à l'aide de la mire et du détecteur à fibre optique, dans les deux cas, un diamètre égal est obtenu, mais les coordonnées du centre seront différentes.


Dans ce mode, l'utilisateur doit palper un cercle en utilisant le détecteur à fibre optique puis il doit à nouveau palper le même cercle à l'aide de

la mire. Le résultat de l'étalonnage de la mire écran est affiché comme illustré ci-après.



- h. Enregistrer les modifications et quitter l'étalonnage du détecteur à fibre optique.

### 12.3. Mesures utilisant le mode de détection à fibre optique :

Pour effectuer des mesures de forme géométriques à l'aide d'un détecteur à fibre optique, sélectionner le mode Edge en appuyant sur la touche programmable  en mode DRO.

Maintenant appuyer sur n'importe quelle touche de forme géométrique et palper des points via le détecteur à fibre optique. Le reste de la procédure reste inchangé, comme expliqué dans le chapitre Mesure de formes géométriques.

### 13. Tolérance

Le tolérancement aide les utilisateurs à maximiser la productivité. Une tolérance est un écart acceptable par rapport aux spécifications nominales d'une pièce. Par exemple, une broche peut avoir un diamètre nominal de 5 mm. Sans tolérancement, seules des broches dont le diamètre fait 5 mm sont acceptables. Cela signifie que les broches qui mesurent 4,999 mm ou 5,001 mm doivent être rejetées. Grâce au tolérancement, un écart acceptable par rapport aux spécifications nominales est défini. Par exemple, le diamètre de 5 mm peut avoir une tolérance de  $\pm 0,05$ . Cela signifie que les broches aussi petites que 4,950 mm et aussi grandes que 5,050 mm sont acceptables.

Le tableau suivant récapitule les tolérances disponibles dans le calculateur EL-500.

Type de forme géométrique	Tolérances
Point	Bidirectionnel Position réelle
Ligne	Forme Orientation (angle, perpendicularité et parallélisme)
Cercle	Position (bidirectionnel, position effective, LMC, MMC) Forme Battement Concentricité
Distance	Largeur
Angle	Angle

**REMARQUE :** *Tout en exécutant un tolérancement pour l'une des formes géométriques, le système affiche les coordonnées X et Y réelles dans les champs nominaux, jusqu'à ce que l'utilisateur entre les valeurs nominales.*

#### 13.1. Tolérance de point

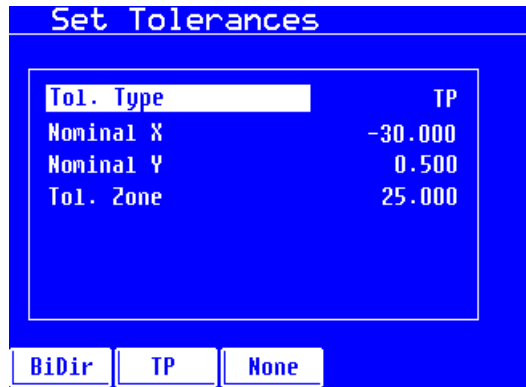
##### 1. Procédure à suivre pour effectuer une tolérance de position effective

- Sélectionner la forme géométrique (point) souhaitée dans la liste des résultats.



## Calculateur géométrique - EL-500

- b) Presser sur les touches {} et {}.

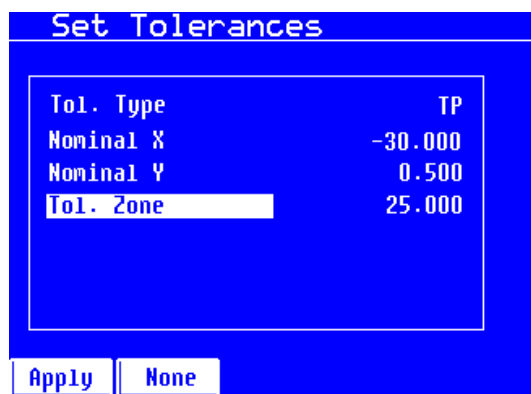


Tol. Type	TP
Nominal X	-30.000
Nominal Y	0.500
Tol. Zone	25.000

BiDir TP None


- c) Entrer les valeurs nominales des coordonnées X et Y. Entrer également la plage de tolérance.

*La plage de tolérance est le rayon dans lequel le point doit être situé. Si le point est situé hors de la zone, la tolérance échoue.*



Tol. Type	TP
Nominal X	-30.000
Nominal Y	0.500
Tol. Zone	25.000

Apply None

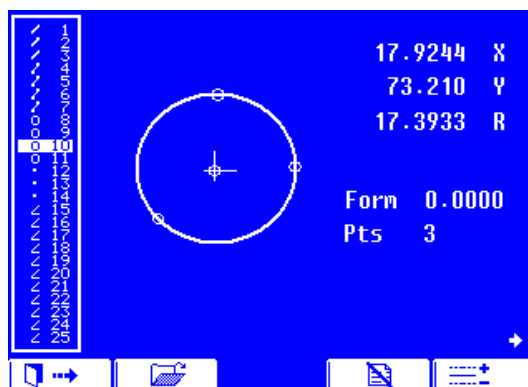
- d) Presser la touche {}. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.

## Calculateur géométrique - EL-500

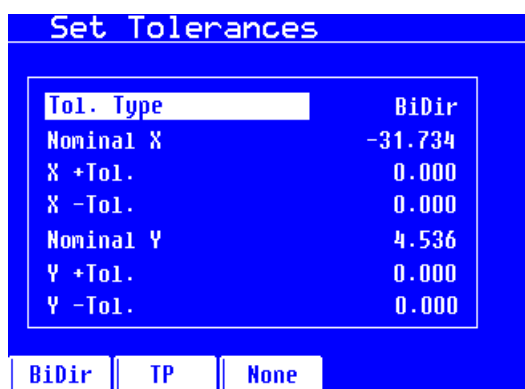


### 2. Procédure à suivre pour mettre en œuvre une tolérance bidirectionnelle

- a) Sélectionner la forme géométrique point souhaitée dans la liste des résultats.



- b) Presser sur la touche  puis sur .

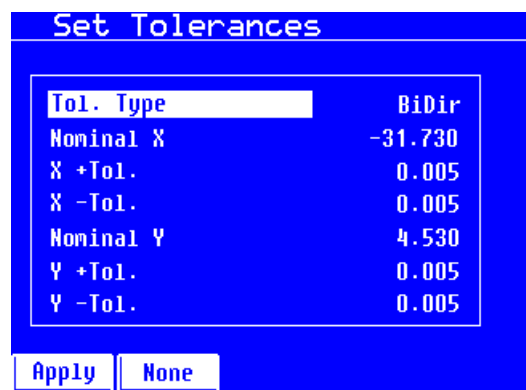


## Calculateur géométrique - EL-500

- c) Entrer les valeurs nominales des coordonnées X et Y. Entrer également les valeurs +/- pour chaque valeur nominale.

*Les limites permettent à l'utilisateur de fixer des limites haute et basse sur une valeur.*

*Par exemple, une valeur nominale de 10,3250 peut avoir une limite haute de 10,3260 et une limite basse de 10,3240. Par exemple, si un dessin de la pièce donne une tolérance de +/- 0,005, il suffit d'entrer simplement 0,005 dans les champs plus et moins*



The 'Set Tolerances' dialog box has a blue background. It contains a table with two columns: 'Tol. Type' and 'BiDir'. The table lists nominal values and their tolerances for X and Y coordinates. Below the table are 'Apply' and 'None' buttons.

Tol. Type	BiDir
Nominal X	-31.730
X +Tol.	0.005
X -Tol.	0.005
Nominal Y	4.530
Y +Tol.	0.005
Y -Tol.	0.005

- d) Presser la touche **Apply**. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.



The interface shows a blue background with a central circle representing a geometric form. To the left is a vertical toolbar with various icons. To the right, numerical values for X, Y, and R coordinates are displayed, along with 'Form' and 'Pts' (points) values. At the bottom, there are icons for navigation and editing.

17.9244 X  
73.210 Y  
17.3933 R

Form 0.0000  
Pts 3





### 13.2. Tolérance de ligne

#### 1. Procédure à suivre pour déterminer une tolérance de forme sur une droite

La tolérance de forme pour une droite est la tolérance de rectitude.

- a) Sélectionner la forme géométrique droite souhaitée dans la liste des résultats.



- b) Presser sur les touches {} et {}.

The 'Form Tolerance' dialog box has a title bar 'Form Tolerance'. Inside, there is a text field containing 'Tol. Zone' and a value field containing '0.0050'. At the bottom, there are two buttons: 'Apply' and 'None'.

- c) Saisir la valeur de la plage de tolérance. Presser la touche **Apply**. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.



### 2. Procédure à suivre pour déterminer une tolérance d'angle sur une droite

- a) Sélectionner la forme géométrique droite souhaitée dans la liste des résultats.



- b) Presser sur les touches **+** et **Oriet**. Dans ce menu, presser la touche **Angle**.

## Calculateur géométrique - EL-500

Tol. Type	Angle
Nominal Angle	41.780
Angle +Tol.	0.000
Angle -Tol.	0.000

Angle Prep. Para. None

- c) Entrer la valeur nominale de l'angle. Entrer également les valeurs de tolérance +/- pour la valeur nominale de l'angle.

Tol. Type	Angle
Nominal Angle	41.700
Angle +Tol.	0.500
Angle -Tol.	0.500


Apply None

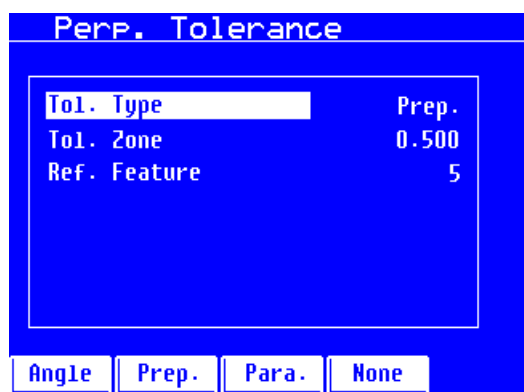
- d) Presser la touche **Apply**. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.



### 3. Procédure à suivre pour déterminer une tolérance de perpendicularité sur une droite

En utilisant cette fonction, l'utilisateur peut vérifier si la droite sélectionnée est perpendiculaire à une forme géométrique spécifiée dans la plage de tolérance précisée.

- a) Sélectionner la forme géométrique droite souhaitée dans la liste des résultats.
- b) Presser sur les touches {} et {**Oriet**}. Dans ce menu, presser la touche {**Prep.**}.



- c) Presser la touche {**Apply**}. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.

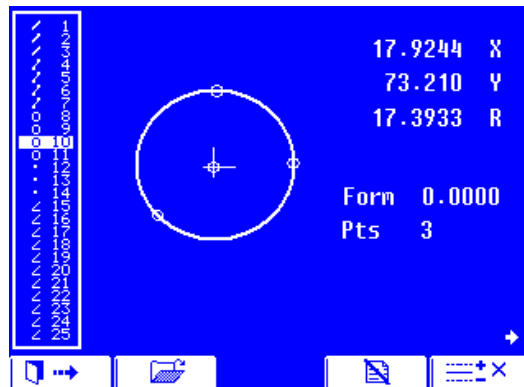
#### REMARQUE




*Une forme géométrique de référence doit être mesurée avant le tolérancement de la forme géométrique. Les formes géométriques de référence doivent être de type approprié. Par exemple, une forme géométrique ne peut pas être perpendiculaire à un point, donc des points ne peuvent pas être utilisés comme formes géométriques de référence pour la perpendicularité.*

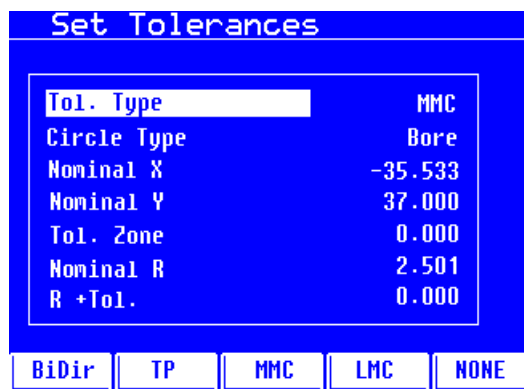
### 13.3. Tolérance de cercle

#### 1. Procédure à suivre pour déterminer une tolérance MMC sur un cercle

- a) Sélectionner la forme géométrique cercle souhaitée dans la liste des résultats.



- b) Presser sur les touches {} et {}. Dans ce menu, presser la touche {}.



- c) Sélectionner Bore (Alésage) ou Shaft (Arbre) selon les exigences. Cette sélection est disponible en tant que menu « Circle Type » (Type cercle).

Entrer les valeurs nominales des coordonnées X et Y ainsi que la plage de tolérance. Entrer également les rayons nominaux et les valeurs +/-.

#### REMARQUE

Les coordonnées X et Y représentent l'emplacement nominal du point central du cercle. La plage de tolérance est un rayon à partir du point central nominal. Si le point central effectif du cercle se trouve en dehors du rayon de la plage de tolérance, la tolérance échoue.

## Calculateur géométrique - EL-500

Les limites permettent à l'utilisateur de fixer des limites haute et basse sur une valeur.

Par exemple, une valeur nominale de 10,3250 peut avoir une limite haute de 10,3260 et une limite basse de 10,3240. Par exemple, si un dessin de la pièce donne une tolérance de  $\pm 0,005$ , il suffit d'entrer simplement 0,005 dans les champs plus et moins

Set Tolerances	
Tol. Type	MMC
Circle Type	Bore
Nominal X	-35.500
Nominal Y	37.000
Tol. Zone	0.500
Nominal R	2.500
R + Tol.	0.050

APPLY NONE

- d) Presser la touche **Apply**. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.

17.9244 X  
73.210 Y  
17.3933 R

Form 0.0000  
Pts 3

## 2. Procédure à suivre pour déterminer une tolérance de faux rond sur un cercle

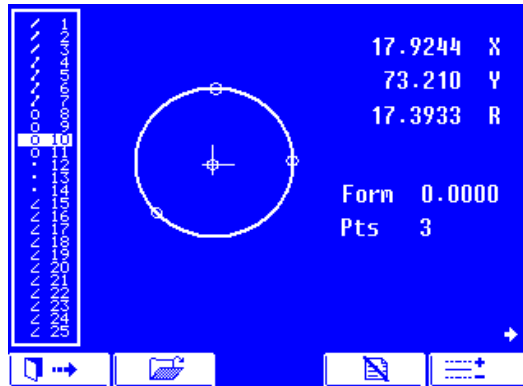
### REMARQUE


Une forme géométrique de référence doit être mesurée avant le tolérancement de la forme géométrique. Les formes géométriques de référence doivent être un cercle pour ce type de tolérance. Les distances radiales de chaque point palpé sont calculées par rapport au centre du cercle. Les écarts maximum et minimum sont calculés par rapport à la valeur nominale. Maintenant, le mal-rond circulaire est la différence entre les valeurs maximales et minimales.

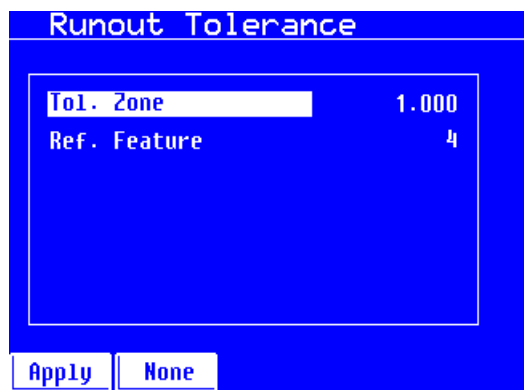
## Calculateur géométrique - EL-500

*Le faux rond circulaire est comparé avec la plage de tolérance. S'il se situe dans la plage de tolérance, alors la tolérance est acceptée sinon refusée.*

- a) Sélectionner la forme géométrique cercle souhaitée dans la liste des résultats.



- a) Presser sur les touches {  } et { **Runout** }. Entrer la valeur de la plage de tolérance et le nombre de forme géométriques de référence.



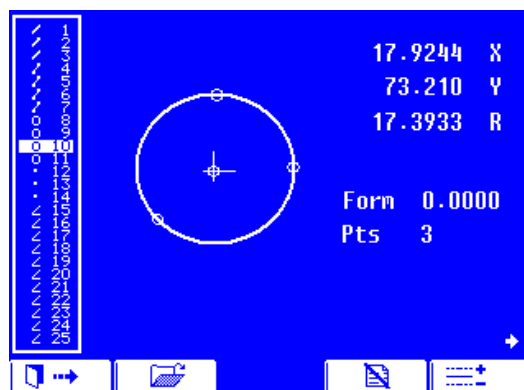
- b) Presser la touche { **Apply** }. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.


### 3. Procédure à suivre pour déterminer une tolérance de concentricité sur un cercle

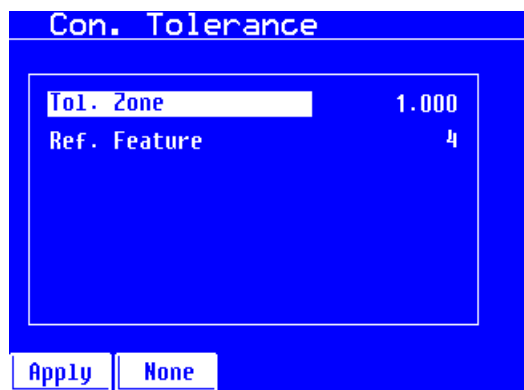
#### REMARQUE

La concentricité se rapporte à l'emplacement du cercle tolérancé par rapport à l'emplacement d'un cercle de référence. Des cercles concentriques partagent un point central commun, mais ils peuvent avoir des rayons différents. Assurez-vous que le cercle de référence a été mesuré avant d'effectuer le tolérancement de la concentricité du cercle actuel.

- a) Sélectionner la forme géométrique cercle souhaitée dans la liste des résultats.



- b) Presser sur les touches {} et {**CON**}. Entrer la valeur de la plage de tolérance et le nombre de forme géométriques de référence.





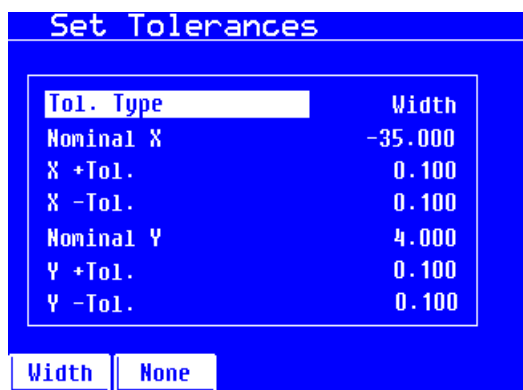
- c) Presser la touche {**Apply**}. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.



### 13.4. Tolérance de distance


#### 1. Procédure à suivre pour déterminer une tolérance de largeur sur une distance

- a) Sélectionner la forme géométrique distance souhaitée dans la liste des résultats.
- b) Presser sur les touches  et . Entrer les valeurs nominales des coordonnées X et Y avec leurs valeurs de tolérance +/- . Entrer également les valeurs nominales pour la longueur avec sa valeur de tolérance +/- .



Tol. Type	Width
Nominal X	-35.000
X +Tol.	0.100
X -Tol.	0.100
Nominal Y	4.000
Y +Tol.	0.100
Y -Tol.	0.100

Width None

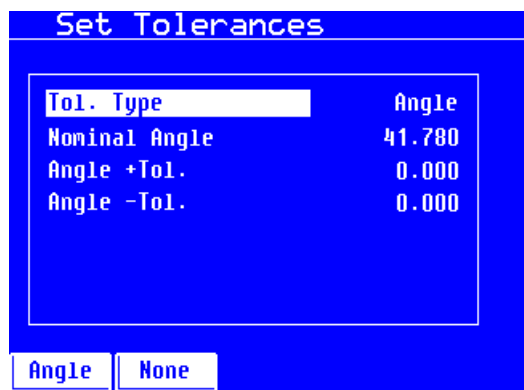
- c) Presser la touche . La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.

### 13.5. Tolérance d'angle

#### 1. Procédure à suivre pour déterminer une tolérance d'angle sur un angle

a) Sélectionner la forme géométrique droite souhaitée dans la liste des résultats.

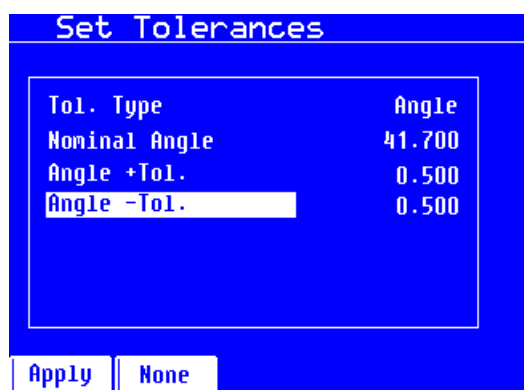
b) Presser sur les touches {} et {**Angle**}.



Tol. Type	Angle
Nominal Angle	41.780
Angle +Tol.	0.000
Angle -Tol.	0.000

Angle None

c) Entrer la valeur nominale de l'angle. Entrer également les valeurs de tolérance +/- pour la valeur nominale de l'angle.



Tol. Type	Angle
Nominal Angle	41.700
Angle +Tol.	0.500
Angle -Tol.	0.500

Apply None

d) Presser la touche {**Apply**}. La validation ou l'échec du résultat de la tolérance est indiqué pour la forme géométrique sélectionnée.

*REMARQUE : aucune tolérance ne peut être appliquée à des formes géométriques construites.*

### 14. Communication PC

Le dispositif EL500 est un produit intégrant une interface USB (sortie) qui s'interface avec un système PC hôte pour assurer des fonctionnalités USB faciles à utiliser.

Le câble USB interface un port USB sur un ordinateur hôte vers un connecteur USB du dispositif de lecture EL 500. Le logiciel EL 500 peut télécharger des données d'étalonnage d'axe X, des données d'étalonnage d'axe Y, des données SLEC et des résultats à partir du dispositif de lecture vers un PC. Ce logiciel peut télécharger uniquement des données d'étalonnage et SLEC d'un PC vers le dispositif de lecture.

#### Exigences du système

- PC avec vitesse de microprocesseur 300 MHz ou plus recommandée ; 233 MHz minimum (système de microprocesseur simple ou double) ;  
\*microprocesseur de la gamme Intel Pentium / Celeron, ou de la gamme AMD K6 / Athlon/ Duron, ou compatible recommandé
- Port USB disponible
- Lecteur de CD-ROM
- Windows® XP

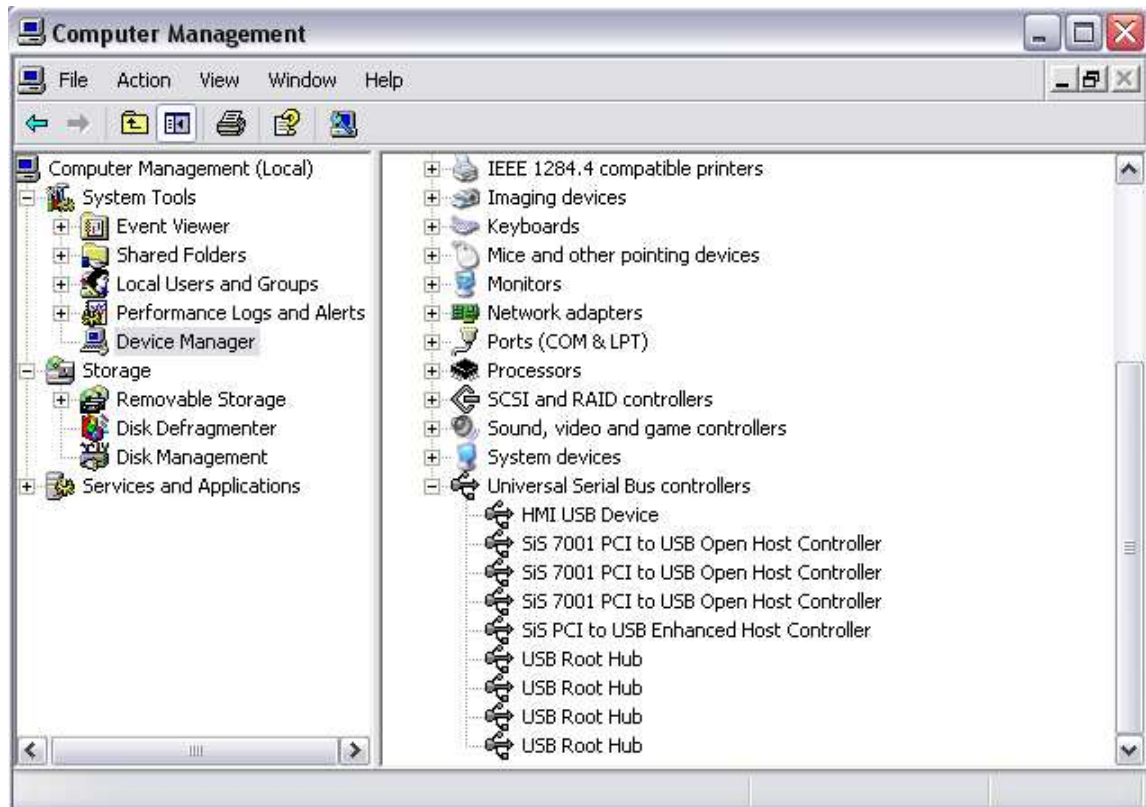
#### Installation du pilote USB

Pour installer le pilote, suivre les instructions ci-dessous :

1. Brancher le câble USB au PC et mettre le dispositif de lecture sous tension.
2. Dans la fenêtre **Assistant de recherche d'un nouveau matériel**, cliquer sur **Oui, cette fois** puis cliquer sur **Suivant** pour continuer.
3. Sélectionner **Installer à partir d'une liste d'emplacements spécifiques (avancé)** et cliquer sur **Suivant** pour continuer.
4. Sélectionner **Ne pas rechercher. Je vais choisir le pilote à installer**. Cliquez sur **Suivant**.
5. Cliquer sur **Disque fourni**, sélectionner le dossier des pilotes sur le CD-ROM, puis cliquer sur **Suivant** pour continuer. Cliquer sur **OK**.
8. Cliquer sur **Suivant** pour installer le driver.
9. Cliquer sur **Continuer quand même** lorsque l'avertissement Installation matérielle s'affiche.

10. Cliquer sur **Terminer** dans la fenêtre de l'assistant Ajout / Suppression de matériel. Redémarrer le système.

Après l'installation du pilote, vous devez contrôler « **Panneau de configuration** » - « **Système** » - « **Gestionnaire de périphériques** » pour s'assurer que le pilote soit correctement installé. Le **Dispositif USB** doit être visible sous **Contrôleur de bus sériel universel**.



### Installation du logiciel :

1 Insérer le CD-ROM du logiciel dans votre lecteur CD-ROM et double-cliquer sur l'icône du CD-ROM.

2 Double-cliquer sur « Setup.exe ».

3 Suivre les instructions d'installation du logiciel.

4 Retirer le CD.

Après l'installation réussie du logiciel, un raccourci est automatiquement créé sur le bureau. Maintenant, l'utilisateur peut charger ou télécharger les fichiers de données nécessaires. Ce fichier peut être édité dans le bloc-notes et l'utilisateur peut également le télécharger dans le calculateur.

La fenêtre du logiciel d'application est représentée ci-dessous.

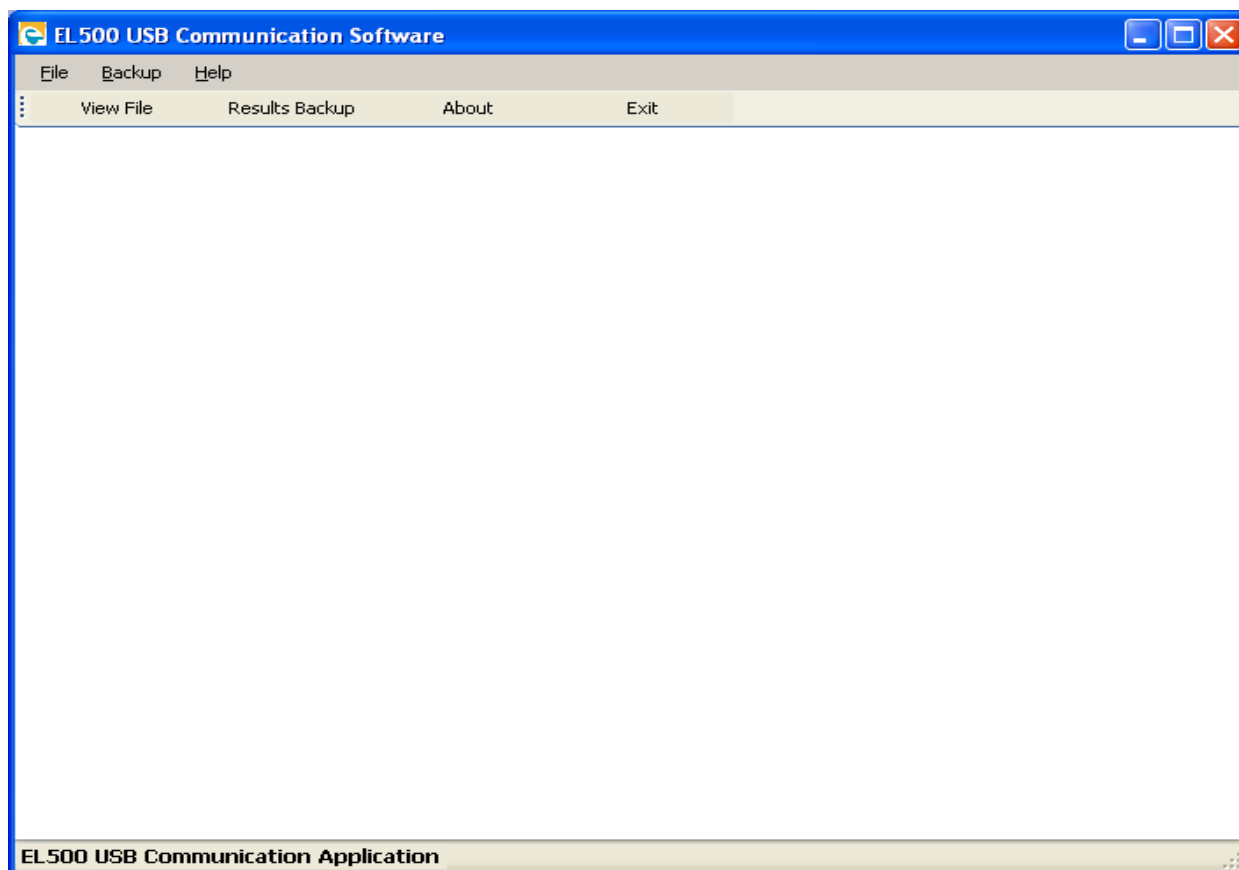
## Calculateur géométrique - EL-500

---

Après l'installation réussie du logiciel, ce dernier va générer un raccourci sur le



bureau. Pour utiliser le logiciel, cliquer sur *au-dessus du raccourci* du bureau. La fenêtre suivante est affichée au démarrage.

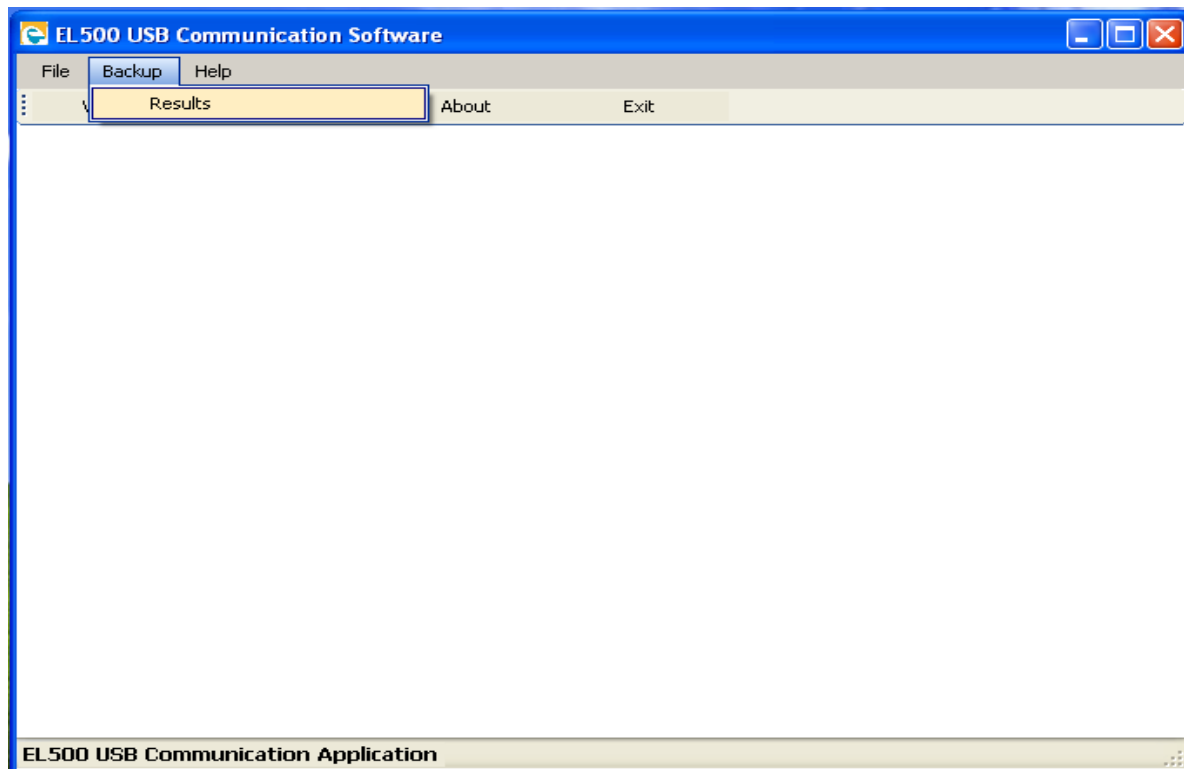


## Calculateur géométrique - EL-500

---

1. **Sauvegarde de la mémoire tampon des résultats :** Aller à l'option de sauvegarde et cliquer sur les résultats. Spécifier un nom de fichier et un emplacement pour enregistrer les fichiers.

**REMARQUE** : les fichiers enregistrés ou téléchargés doivent être sauvegardés avec l'extension « **.dro** ».



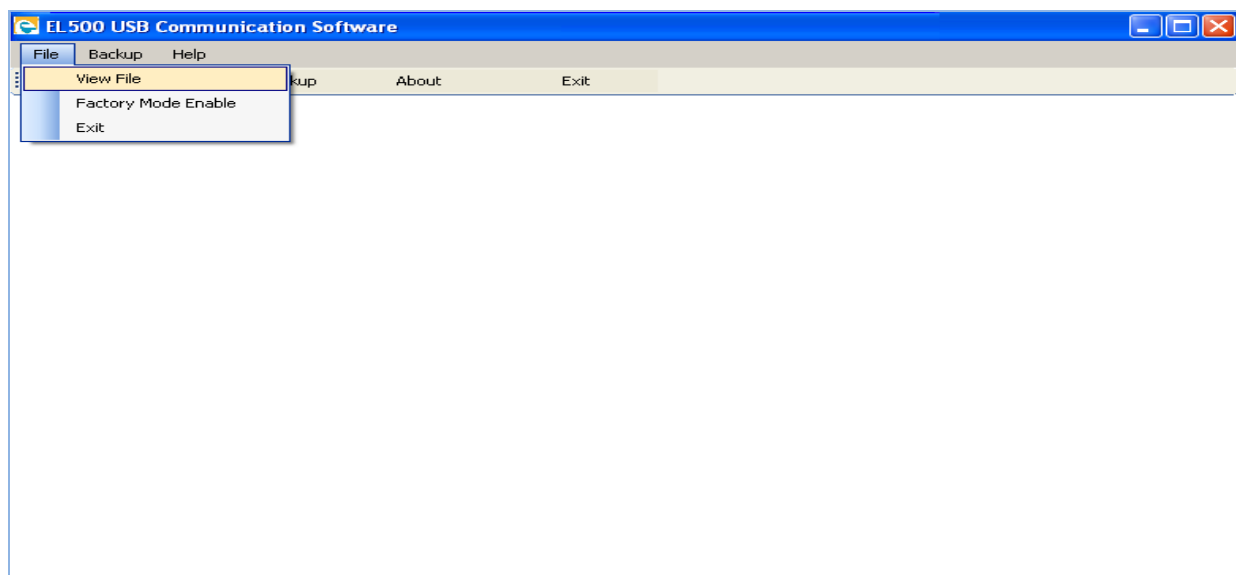
Après l'achèvement du transfert, le logiciel affiche la boîte de message.



L'utilisateur peut afficher ce fichier en utilisant le sous-menu situé dans le menu des fichiers.

## Calculateur géométrique - EL-500

2. **Fenêtre de la mémoire tampon des résultats** : pour afficher ou imprimer des fichiers enregistrés, l'utilisateur peut sélectionner le fichier (extension .dro) à partir du menu **FILE** et presser le bouton **VIEW**.



Sélectionner le fichier des résultats (extension .DRO) et l'ouvrir. Les résultats seront indiqués comme suit.

The 'Result Buffer' window displays a table of measurement results. The table has columns for 'Sr.No.', 'Functions', 'Results(mm)', and 'TOL Results'. The data is as follows:

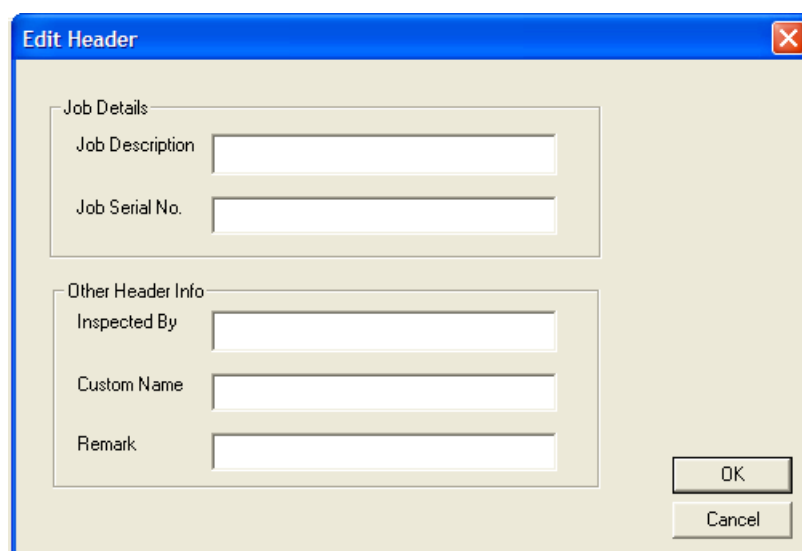
Sr.No.	Functions	Results(mm)	TOL Results
001	Point	X 0.095 Y 0.010	NOT APP
002	Point	X 0.090 Y 6.025	NOT APP
003	Line	X 0.090 Y 4.865 A 62.56.52	NOT APP
004	Circle	X 2.875 Y 12.020 R 8.745	NOT APP
005	Distance	X -5.065 Y 0.005 L 5.065	NOT APP
006	Angle	X -1.645 Y 3.885 A 90.00.00	NOT APP
007	Arc	X -2.260 Y 21.735 R 11.125 A 156.54.14	NOT APP

On the right side of the window, there are several buttons: 'Restore DRO', 'Print Preview', 'Print', 'Export To AutoCad', 'Export To Excel', and 'Close'.



## Calculateur géométrique - EL-500

3. **Impression de la mémoire tampon des résultats** : le formulaire suivant s'affiche pour imprimer les résultats. Ici l'utilisateur peut entrer des détails pertinents pour maintenir un dossier approprié.



Le format de la sortie d'impression des résultats est montré ci-dessous.

Monday, July 19, 2010 5:23:45 PM

-----

Job Description : Abcd

Job Serial No. : 123-345-567

Inspected By : SSP

Customer Name : EMS

Remark : Ok

-----

Result Buffer

-----

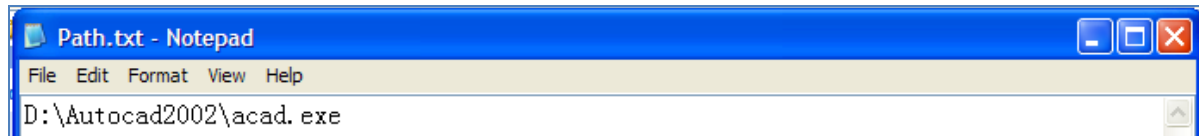
Sr.No.	Functions	Results (mm)					
001	Point	X	12.200	Y	12.200		
002	Line	X	12.200	Y	12.200	A	44.21.52
003	Circle	X	15.410	Y	15.410	R	5.450
004	Distance	X	10.420	Y	10.420	L	6.385
005	Angle	X	9.640	Y	9.640	A	90.00.00
006	Arc	X	13.625	Y	13.625	A	180.14.42
						A	0.180

-----

4. **Exporter vers Excel**: La mémoire tampon des résultats peut être exportée vers Excel en utilisant l'option « Export to Excel » visible dans la fenêtre de la mémoire tampon des résultats.
5. **Exporter vers AutoCAD** : le bouton « Export to AutoCAD » est prévu pour exporter des données vers AutoCAD. Après l'installation du logiciel EL500, un répertoire « EL500\_Data » est créé sur le lecteur d'installation de Windows (généralement C:\). Un fichier texte nommé « path.txt » est créé dans le dossier « EL500\_Data ». Dans ce fichier texte, l'utilisateur doit fournir un chemin de fichier

## Calculateur géométrique - EL-500

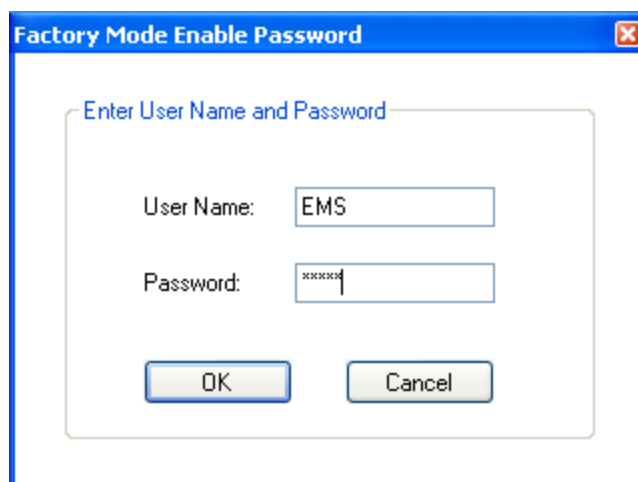
vers le fichier exécutable d'AutoCAD entre guillemets (habituellement « C:\Program Files\Votre version AutoCAD\acad.exe »).



Après avoir cliqué sur « Export to AutoCAD » (Exporter vers AutoCad), un fichier script est généré et le dessin est créé sous AutoCAD.

### 6. Mode usine :-

En mode normal, l'utilisateur peut sauvegarder uniquement le contenu de la mémoire tampon des résultats. Pour sauvegarder les paramètres d'étalement et, plus tard, restaurer ces données vers le calculateur, le mode 'Factory' (Usine) doit être activé. Pour activer le mode d'usine, sélectionner l'option Factory Mode Enable (Activer le mode usine). Entrer le nom de l'utilisateur comme « EMS », puis saisir le mot de passe '98563'.

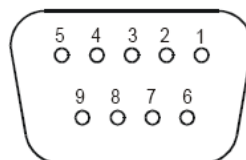


**7. Sauvegarde des données d'étalement :** dès que le mode usine est activé, l'utilisateur peut sauvegarder les données d'étalement désignées Données d'étalement de l'axe X, Données d'étalement de l'axe Y, SLEC (données d'étalement de grille). À tout moment, l'utilisateur peut restaurer les données vers le calculateur.

### 15. Détail de brochage

#### 1) Brochages des entrées de l'encodeur

DÉTAILS DU BROCHAGE DU CONNECTEUR FEMELLE TYPE D A 9 BROCHES (CÔTÉ DRO) POUR LES AXES X, Y OU  $\theta$



Vue de l'arrière

Connexions des broches

CONNECTEUR	SIGNAL
Broche n°1	ORIGINE
Broche n°2	ORIGINE
Broche n°3	Vc.c. (+5 V)
Broche n°4	BLINDAGE
Broche n°5	MASSE 0V
Broche n°6	PHASE A
Broche n°7	PHASE A
Broche n°8	PHASE B
Broche n°9	PHASE B

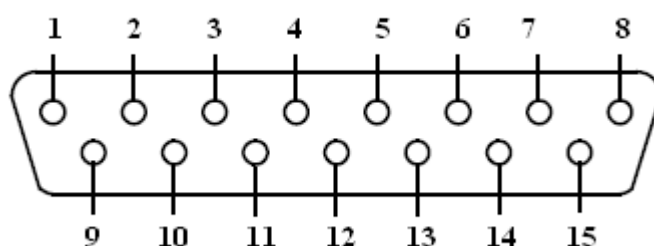
#### 2) Brochages des entrées de la pédale

Le calculateur EL500 a la possibilité de connecter 2 pédales. La pédale 1 est configurée pour la fonction de la touche « ENTER », tandis que la pédale 2 est configurée pour la fonction de la touche « FINISH ». Ces pédales sont connectées par paires, c'est à dire broches 1-2 et broches 3-4.

N° de broche	Description
1	Pédale 1
2	TERRE
3	Pédale 2
4	TERRE

### 3) Brochage du connecteur d'interface RS-232 et d'imprimante thermique

Détails de brochage du connecteur à 15 broches type D (FEMELLE) pour la connexion d'une interface RS232 et d'une imprimante thermique



Vue de l'arrière

#### Brochage :-

N° de broche	Signal
1	N.F.
2	N.F.
3	N.F.
4	N.F.
5	N.F.
6	N.F.
7	<b>TERRE</b>
8	<b>TXD</b>
9	N.F.
10	N.F.
11	N.F.
12	N.F.
13	N.F.
14	N.F.
15	<b>RXD</b>

### 16. Informations de commande

N° de série	N° DE CODE	DESCRIPTION	NBR D'AXES		SANS DÉTECTEUR À FIBRE OPTIQUE	AVEC DÉTECTEUR À FIBRE OPTIQUE
			2	3		
1	EM5X-21-0000	EL520 2A	X		X	
2	EM5X-31-0000	EL530 3A		X	X	
3	EM5X-21-1000	EL521 2A	X			X
4	EM5X-31-1000	EL531 3A		X		X

#### LISTE DES PIÈCES RECOMMANDÉES :

1. Fusible en verre à fusion lente type 800 mA, 250 V
2. Cordon secteur
3. CPU PCB.
4. Clavier
5. Alimentation électrique

#### ACCESSOIRES EN OPTION :

1. Support autonome.
2. Support flexible (double bras)
3. Pédale.
4. Imprimante thermique

## Calculateur géométrique - EL-500

---

Date de révision : 03/04/2012

N° de code : 0073-14-0931

Les données sont sujettes à modification sans préavis.