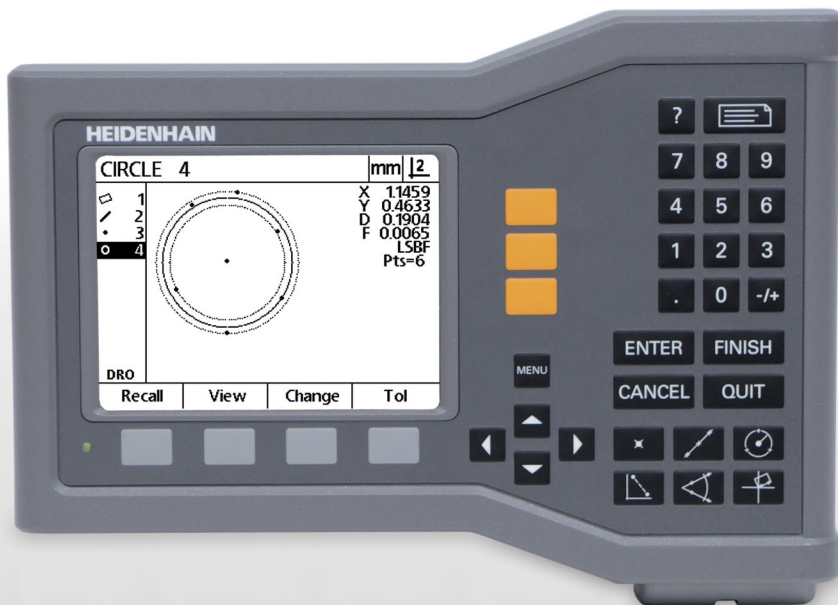




# HEIDENHAIN



Manuel d'utilisation

## ND 120 QUADRA-CHEK

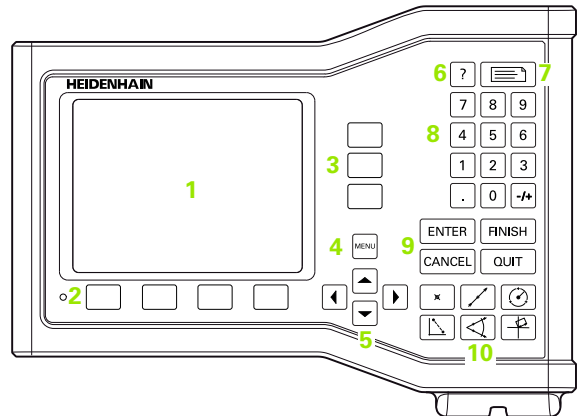
Version du Logiciel  
2.0.x

Français (fr)  
11/2015









# Introduction



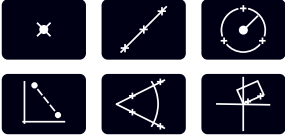
- 1 Ecran LCD
- 2 Softkeys
- 3 Touches d'axe
- 4 Touche menu
- 5 Touches fléchées
- 6 Touche Aide
- 7 Touche Envoi
- 8 Clavier numérique
- 9 Touches Commande
- 10 Touches Mesurer



## Touches de la face avant

Les touches de la face avant servent à démarrer des mesures de pièce, appliquer des tolérances, envoyer des rapports de mesure et configurer des paramètres optionnels.

Fonctions des touches	Touches de la face avant
<b>Softkeys</b> : leurs fonctions changent selon l'affichage dans l'écran LCD.	
<b>Touches d'axe</b> : sélection des axes pour remise à zéro et présélection des origines avant les mesures.	
<b>Touche Menu</b> : affichage des menus des softkeys destinés à la configuration du système, aux fonctions extra et à la suppression des données.	
<b>Touches fléchées</b> : permettent de naviguer dans les listes, les menus et les champs des écrans de configuration. La touche <b>flèche haut</b> sert également à démarrer un processus de construction de figure, comme décrit dans "Construction de figures de pièce" page 45.	
<b>Touche d'aide</b> : affichage des sujets d'aide pour la fonction courante.	
<b>Touche Envoi</b> : permet d'envoyer les résultats de mesure à un ordinateur.	

Fonctions des touches	Touches de la face avant
<p><b>Clavier numérique</b> : saisie des données numériques.</p>	
<p><b>Touches de commande</b> : contrôle les processus de mesures et de saisies des données.</p>	
<p><b>Touches de mesure</b> : sélection d'un type de mesure de figure. Les types de figure possibles sont des points, lignes, cercles, distances, angles et alignements.</p>	

## Arrière du boîtier

- 1 Interrupteur d'alimentation
- 2 Prise d'alimentation
- 3 Porte-fusible remplaçable
- 4 Interface USB (type B)
- 5 Entrées des encodeurs
- 6 Borne de terre



### Remarque

Ne pas connecter ou déconnecter les connecteurs lorsque l'appareil est sous tension. Il peut en résulter des dommages aux composants internes.



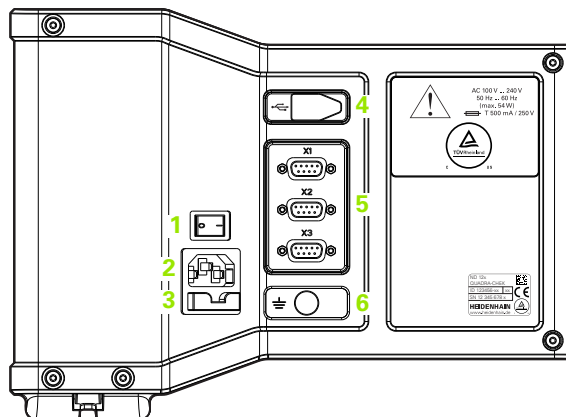
### Remarque

La borne de terre (masse) à l'arrière de l'appareil doit être connectée au point de terre central de la machine. Section minimale des fils conducteurs : 6 mm<sup>2</sup>. Ne jamais utiliser cet équipement sans mise à la terre.



### Remarque

Vérifier régulièrement que l'écran, les connecteurs et les câbles de connexion ne sont pas endommagés et sont correctement branchés.



## Informations présentes dans ce manuel

Ce mode d'emploi traite du fonctionnement, de l'installation, de la configuration et des spécifications des modèles suivants :

Nom du produit	ID	Index
ND 122 QUADRA-CHEK	749315-02	-, A, B
ND 122 QUADRA-CHEK	749315-03	-, A, B
ND 123 QUADRA-CHEK	749315-12	-, A, B
ND 123 QUADRA-CHEK	749315-13	-, A, B

Les informations concernant l'utilisation figurent au chapitre 1, l'installation, les paramétrages et les spécifications au chapitre 2. Pour obtenir des instructions d'installation détaillées, se référer aux instructions d'installation du ND 120 (réf. 1029950-xx).

## Version du logiciel

La version du logiciel est indiquée dans l'écran de configuration A propos. Voir "Sélection de la langue et version du produit" à la page 70

## Polices de caractères utilisées dans ce manuel

Les caractères suivants sont utilisés pour les contrôles opérateur ou les données importantes :

- Les contrôles opérateur, **softkeys** et autres **touches de la face avant** sont en caractères gothiques gras.
- Les sujets **d'un intérêt particulier** ou **les concepts** importants pour l'utilisateur sont en caractères gras.





## Succession d'appuis sur les touches

L'utilisateur se sert des touches de la face avant et des softkeys pour mesurer des figures et valider d'autres opérations. Ces opérations sont représentées sous forme de texte comme dans l'exemple suivant :

- Appuyer sur la touche **MENU**, puis sur la softkey **Effacer** et enfin sur la softkey **Oui** peut se résumer à :
- Appuyer sur **MENU>Effacer>Oui**

## Symboles de sécurité

Les symboles de sécurité qui figurent dans le guide attirent votre attention sur d'importantes informations de sécurité.

Symbole	Description
	Ce symbole représente "Attention, risque de danger". Se référer à l'information jointe ou à la documentation pour éviter des blessures corporelles ou des dégâts sur l'appareil.
	Ce symbole représente "Borne de terre".
	Ce symbole représente la position "Sous tension" de l'interrupteur d'alimentation.
	Ce symbole représente la position "Hors tension" de l'interrupteur d'alimentation.



## Messages apparaissant dans ce guide

Les exemples suivants expliquent les messages liés à la sécurité, ceux qui préviennent d'éventuels dégâts matériels ou encore ceux d'ordre général. Prendre le temps de lire et de comprendre ces messages pour éviter des dommages corporels ou des dégâts matériels.



Messages au sujet d'autres avertissements de sécurité. Ces messages supplémentaires ne tiennent pas compte des dangers spécifiques. Par contre, ils fournissent des informations qui favorisent l'évaluation et l'utilisation des messages de sécurité.



### **Attention !**

Messages qui fournissent des informations au sujet de la nature d'une situation dangereuse, les conséquences si une telle situation n'a pu être évitée, et les méthodes pour prévenir une telle situation.



### **Remarque**

Messages d'ordre général et messages qui fournissent des informations concernant des situations pouvant entraîner des dégâts matériels, avec les conséquences potentielles si de telles situations ne peuvent être évitées, ou sur les moyens de les éviter.

## Sécurité

Les messages suivants fournissent des informations de sécurité pour prévenir les dommages corporels et les dégâts matériels :



Lire et comprendre ces instructions avant utilisation, pour éviter tout risque de blessure ou de mort.



Des parties actives dangereuses sont accessibles lorsque l'appareil est ouvert. Ne pas ouvrir le boîtier. Aucun composant interne n'est réparable.



La protection fournie par l'équipement peut être altérée si celui-ci est utilisé de manière non conforme. Ne pas utiliser ce produit pour un usage autre que celui pour lequel il est destiné.



### Remarque

Pour la sécurité, le fonctionnement et la manipulation, conserver ce document comme future référence.

## Nettoyage



### Attention ! Risque de choc électrique

Du liquide peut s'introduire dans l'appareil lors du nettoyage et provoquer des courts-circuits.

Pour éviter ce risque, toujours éteindre l'appareil, débrancher le câble d'alimentation, et ne jamais utiliser un chiffon trop humide ou gorgé d'eau.



### Remarque

Ne jamais utiliser de décapants abrasifs, de détergents agressifs ou de dissolvants. Cela évite de détériorer l'appareil.

- ▶ Mise hors tension du DRO.
- ▶ Débrancher le câble d'alimentation secteur.
- ▶ Nettoyer les surfaces extérieures avec un chiffon humide et un détergent doux.

## Axes de mesure

Selon le modèle, le DRO ND 120 peut afficher 2 ou 3 axes. Les images écran DRO de ce manuel sont présentes avec un nombre différent d'axes et ne servent qu'à l'illustration.

## Mot de passe du superviseur

Des paramètres très importants de configuration sont protégés par mot de passe. Seul un personnel qualifié peut fournir le mot de passe d'accès aux paramètres de configuration. Cela permet d'éviter de modifier par inadvertance les paramètres de configuration.



### Remarque

Le mot de passe est 070583.

## Saisir le mot de passe du superviseur

**MENU**

Appuyer sur la touche **MENU** pour afficher les softkeys du menu.

**Setup**

Appuyer sur la softkey **Setup** pour afficher le menu Setup.

Naviguer avec les touches fléchées **haut/bas** pour mettre en surbrillance le sujet Superviseur.

Passer du menu au champ du mot de passe en utilisant la touche fléchée **droite**.

Entrer le mot de passe du superviseur (**070583**) à l'aide du clavier numérique.

**FINISH**

Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder le mot de passe et revenir au menu setup.

**FINISH**

Appuyer sur la touche **FINISH** pour revenir à l'écran DRO.



### Remarque

Une fois le calculateur configuré, il est possible que les superviseurs souhaitent supprimer cette page du mode d'emploi. La conserver dans un endroit sûr pour s'y référer ultérieurement.

Superviseur		mm	1
A propos	Mot de passe	XXXXXX	
Ecran			
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
<b>Superviseur</b>			
Equerrage			



## 1 Présentation ..... 17

- 1.1 Généralités ..... 18
- 1.2 Fonctions de base ..... 19
  - Première mise en service ..... 19
  - Définition d'un zéro machine répétable ..... 20
  - Mise hors tension ..... 20
  - Descriptions des touches de la face avant ..... 21
  - Modes d'affichage et disposition des softkeys ..... 24
    - Ecran mode DRO ..... 24
    - Ecrans de mode figure et softkeys ..... 25
    - Ecran mode mesure figure et softkeys ..... 26
  - Menus ..... 27
- 1.3 Préparation de la mesure ..... 30
  - Mise sous tension ..... 30
  - Définir un zéro machine ..... 30
  - Sélectionner l'annotation souhaitée ..... 31
    - Basculer entre annotation postérieure et antérieure ..... 31
  - Aligner une pièce sur un axe de mesure ..... 32
    - Effectuer un alignement de pièce (Skew) ..... 32
  - Définir une origine ..... 33
    - Faire un alignement et palper une arête pour construire un point ..... 33
    - Construire un point d'origine à partir de droites ..... 34
    - Remise à zéro de l'origine ..... 34
    - Présélection de l'origine ..... 35
- 1.4 Mesure de figures ..... 36
  - Figures de pièce ..... 36
  - Liste des figures ..... 36
  - Palpage de figure de pièces ..... 36
    - Palpage avec réticule ..... 36
  - Mesure de figures ..... 37
    - Répétition auto ..... 37
    - Mesure de points ..... 38
    - Mesure de droites ..... 39
    - Mesure de cercles ..... 40
    - Mesure de distances ..... 41
    - Mesure d'angles ..... 42

1.5	Création de figures de pièce .....	43
	Figures créées .....	43
	Création de figures .....	43
	Exemple de création de figure .....	44
1.6	Construction de figures de pièce .....	45
	Figures construites .....	45
	Construction de figures .....	45
	Exemple de construction de figure .....	46
	Exemples de constructions de figure supplémentaires .....	47
1.7	Tolérances .....	50
	Tolérances des figures .....	50
	Application de tolérances .....	51
	Exemple d'application de tolérance .....	52
1.8	Rapport .....	54
	Rapport .....	54
	Envoi de rapports .....	54
1.9	Signalisations d'erreur .....	55
	Barres graphiques d'erreur .....	55

## 2 Installation, Paramétrage et Spécifications ..... 57

2.1 Installation et connexion électrique ..... 58	
Contenu de la fourniture ..... 58	
Accessoires ..... 58	
Installation ..... 59	
Pied orientable (réf. 625491-01) (en option) ..... 59	
Bras de montage (réf. 382893-01) (en option) ..... 59	
Cadre de montage (réf. 647702-01) (en option) ..... 60	
Connexion électrique ..... 61	
Exigences électriques ..... 61	
Conditions d'utilisation ..... 61	
Câblage de la prise secteur ..... 61	
Remplacement d'un fusible ..... 62	
Raccordement des encodeurs ..... 63	
Connexion à un ordinateur ..... 64	
Connexion à Hyperterminal ..... 65	
2.2 Configuration du logiciel ..... 66	
Menu Setup ..... 67	
Exemple de saisie du mot de passe du superviseur ..... 68	
Description de la configuration ..... 69	
Sélection de la langue et version du produit ..... 70	
Configuration des axes ..... 71	
Mot de passe du superviseur et déblocage du programme ..... 72	
Envoi et réception des paramètres ..... 73	
Configuration encodeur ..... 76	
Ecran encodeurs ..... 76	
Ecran Réglages ..... 79	
Etalonnage de l'équerrage machine ..... 80	
Correction d'erreur ..... 81	
Correction d'erreur linéaire (LEC) ..... 82	
Correction d'erreur linéaire segmentée (SLEC) ..... 84	
Correction d'erreur non linéaire (NLEC) ..... 88	
Correction NLEC par mesure de points d'une grille de référence ..... 90	
Correction NLEC par l'import d'un fichier .txt contenant des données NLEC ..... 92	
Sauvegarde d'un fichier .txt contenant des données NLEC ..... 93	
Facteur d'échelle pour pièce dilatée ou réduite ..... 94	
Ecran Echelle ..... 94	
Configuration des mesures ..... 95	
Ecran Mesures ..... 95	
Formater l'affichage ..... 97	
Ecran d'affichage ..... 97	
Affectations des touches prog. .... 100	
Ecran clavier ..... 100	
Format d'impression ..... 103	
Ecran Impression ..... 103	
Ecran Code ASCII ..... 107	
2.3 Spécifications ..... 108	
Dimensions ..... 109	





# 1

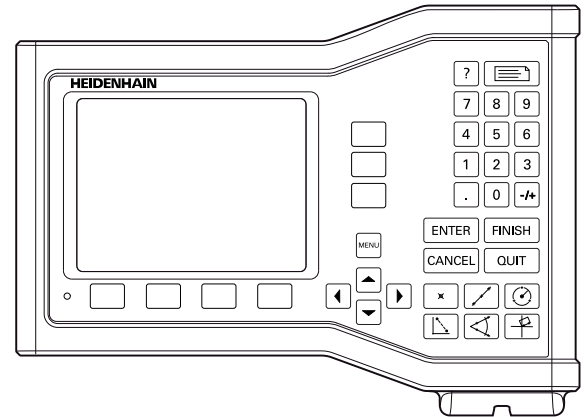
**Présentation**

## 1.1 Généralités

Le ND 120 est un calculateur géométrique 2D qui effectue des mesures sur 2 ou 3 axes en utilisant des encodeurs TTL. Le ND 120 peut être utilisé avec des projecteurs de profil, des microscopes de mesure ou des systèmes de mesure par vidéo. Il s'intègre au sein d'une ligne de production ou d'un contrôle final de qualité.

Il intègre les fonctions suivantes :

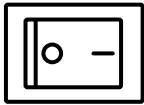
- Exploitation de l'encodeur avec une seule marque de référence ou plusieurs à distances codées
- Correction d'erreur, linéaire, linéaire segmentée et non linéaire
- Facteur d'échelle pour des pièces qui se dilatent ou se contractent
- Interface utilisateur multilingue sélectionnable par l'utilisateur
- Fonctions softkey en bas de l'écran permettant d'accéder à diverses fonctions
- Touches fléchées pour une navigation facile dans les listes et menus
- Alignement électronique (skew) de la pièce, évitant ainsi un dégauchissage fastidieux
- Deux origines pour mesures absolues ou incrémentales
- Touches de remise à zéro et de présélection des axes pour définir les origines
- Sélection facile de mesures de figures par l'utilisation de touches individuelles de fonctions :
  - Points, droites, cercles, distances, angles
  - Alignement de la pièce
- La mesure de figure peut inclure :
  - Mesures des figures géométriques des pièces
  - Création de figures par introduction de données géométriques
  - Création de nouvelles figures à partir de figures existantes
  - Application de tolérances
- Clavier numérique avec :
  - Touches du clavier numérique pour la saisie des données
  - Point décimal et touches +/- pour la saisie de données
- Touches programmées par l'utilisateur pour définir des fonctions couramment utilisées.
- Envoi de rapports de mesure à un ordinateur via une connexion USB-Série
- Paramètres programmés par l'utilisateur envoyés à un ordinateur via une connexion USB-Série



ND 123 Face avant du boîtier

## 1.2 Fonctions de base

### Première mise en service



Actionner l'interrupteur secteur (situé à l'arrière du boîtier). Après la mise sous tension, ou après une panne d'alimentation, l'écran de mise sous tension s'affiche.

**ENTER**

Appuyer sur la touche **ENTER** pour passer à l'affichage DRO.

Votre DRO est maintenant prêt et se trouve dans le mode affichage de position en cours. Les valeurs de positions des encodeurs sont affichées pour tous les axes.



Ecran à la mise sous tension

Pos.	Actuelle	mm	<u>1</u>
	<b>X</b>	<b>0.0000</b>	
	<b>Y</b>	<b>0.0000</b>	
	<b>Z</b>	<b>0.0000</b>	
<b>DRO</b>			

Ecran DRO

## Définition d'un zéro machine répétable

Si votre DRO est configuré pour définir un zéro machine dès la mise sous tension, un message vous demande de passer sur les marques de référence croisée ou de saisir les positions de butées. Le zéro machine est utilisé dans le DRO pour appliquer les données de correction d'erreur de géométrie. Pour définir un zéro machine répétable, vous devez soit :

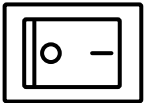
- ▶ Déplacer la table pour que la marque de référence de l'encodeur soit validée sur chaque axe, **soit**
- ▶ déplacer la table sur la butée et appuyer sur **ENTER** sur chaque axe s'il n'y a pas de marque de référence.



### Remarque

Si la demande de passer sur la marque de référence croisée est annulée en appuyant sur la softkey **Cancel**, la correction d'erreur de géométrie mémorisée dans votre DRO **ne sera pas activée**.







## Mise hors tension

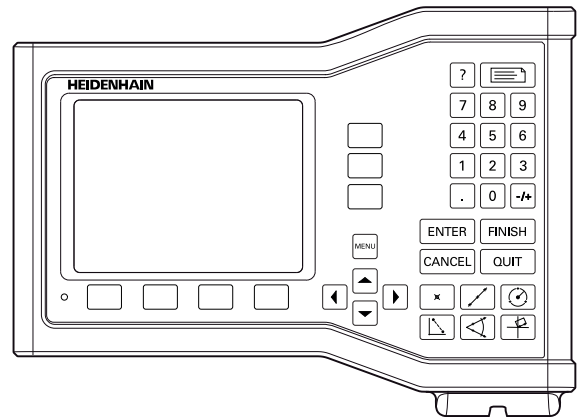


Mise hors tension. La configuration des paramètres et les tables de compensation d'erreur enregistrées et sauvegardées sont conservées en mémoire.


## Descriptions des touches de la face avant


Les fonctions des touches de la face avant sont expliquées aux pages suivantes pour les touches **Mesure**, **Commande**, **Aide**, **Axes**, **Envoi** et **Menu**. Les fonctions des Soft key sont décrites à la prochaine section.


Touches de MESURE	Fonction
	<b>Mesure de point</b> : Appuyer une fois sur la touche <b>Point</b> pour mesurer un point, ou deux fois pour la répétition auto d'une série de points. Au minimum, un point est requis pour mesurer un point.
	<b>Mesure de droite</b> : Appuyer une fois sur la touche <b>Droite</b> pour mesurer une droite, ou deux fois pour la répétition auto d'une série de droites. Au minimum, deux points sont requis pour mesurer une droite.
	<b>Mesure de cercle</b> : Appuyer une fois sur la touche <b>Cercle</b> pour mesurer un cercle, ou deux fois pour la répétition auto d'une série de cercles. Au minimum, trois points sont requis pour mesurer un cercle.
	<b>Mesure de distance</b> : Appuyer une fois sur la touche <b>Distance</b> pour mesurer une distance, ou deux fois pour la répétition auto d'une série de distances. Deux points sont requis pour mesurer une distance.
	<b>Mesure d'angle</b> : Appuyer une fois sur la touche <b>Angle</b> pour mesurer un angle, ou deux fois pour la répétition auto d'une série d'angles. Prendre en compte au minimum deux points de données, puis appuyer sur la touche <b>ENTER</b> pour chaque segment d'angle.
	<b>Alignement de pièce</b> : Appuyer sur la touche <b>Alignement</b> pour compenser électroniquement le non-alignement sur l'axe primaire.



ND 123 Touches de la face avant

Touches COMMANDE	Fonction
	<b>Entrer données</b> : Appuyer sur la touche <b>ENTER</b> pour valider les points lors de la mesure de figure ou saisir les valeurs dans les champs. Appuyer sur la touche <b>ENTER</b> indique qu'une donnée issue d'une mesure ou dans un champ est disponible.
	<b>Terminer une mesure</b> : Appuyer sur la touche <b>FINISH</b> pour terminer la mesure de figure. Appuyer sur la touche <b>FINISH</b> une seconde fois pour revenir à l'écran DRO.
	<b>Effacer les données ou figures</b> : Appuyer sur la touche <b>CANCEL</b> pour effacer le dernier point saisi, la donnée du champ de configuration ou tout autre figure en surbrillance dans la liste des figures.
	<b>Quitter une opération en cours</b> : Appuyer sur la touche <b>QUIT</b> pour abandonner la tâche en cours et retourner à l'écran DRO ou pour sortir de la liste des figures.
Touche AIDE	Fonction
	<b>Obtenir de l'aide</b> : Appuyer sur la touche <b>Aide</b> pour afficher les sujets d'aide à l'écran. Les sujets d'aide expliquent comment utiliser la fonction actuelle.
Touches d'AXE	Fonction
	<b>Remise à zéro d'un axe</b> : Appuyer sur la touche d'axe à droite de l'axe choisi pour mettre à zéro la valeur de la position.
 	<b>Présélection d'un ou plusieurs axes</b> : Appuyer sur une ou plusieurs touches d'axes à droite de l'axe lors de la présélection d'une nouvelle origine.
Touche ENVOI	Fonction
	<b>Envoi des résultats de mesure</b> : Appuyer sur la touche <b>Envoi</b> pour envoyer les données à un ordinateur.

Touche MENU	Fonction
	<p><b>Afficher les menus des softkeys</b> : Appuyer sur la touche <b>MENU</b> pour afficher les softkeys des menus. Les menus incluent :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Setup</b> : Utilisée par les superviseurs pour paramétrer le système.</li><li>■ <b>Extra</b> : Utilisée par les opérateurs pour effectuer des mesures et envoyer des résultats de mesure.</li><li>■ <b>Effacer</b> : Utilisée par les opérateurs pour effacer les données de mesure et les origines.</li></ul>

TOUCHES fléchées	Fonction
	<p>Menus de navigation et paramétrage des champs de l'écran. La touche <b>flèche haut</b> sert également à démarrer un processus de construction de figure.</p>

## Modes d'affichage et disposition des softkeys

Les écrans du DRO affichent les informations de l'un des quatre modes opératoires :

- **le mode DRO** affiche les positions actuelles des axes
- Les écrans en **mode figure** peuvent basculer entre deux affichages, l'un montrant tous les résultats et l'autre le nuage de points pris
- **Le mode mesure figure** affiche le type de figure, les points pris et les positions courantes des axes pendant les mesures
- **Le mode setup** affiche les écrans d'installation et de configuration

Les fonctions des softkeys changent en fonction des différents écrans.



### Remarque

Les écrans d'installation et de paramétrage ainsi que les softkeys sont décrits au chapitre 2 : Installation, Paramétrage et Spécifications.

### Ecran mode DRO

L'écran DRO affiche :

- La liste des figures mesurées sur la partie gauche
- L'unité de mesure et l'origine en cours dans l'angle supérieur droit
- Les positions actuelles de tous les axes
- Etat d'alignement de pièce : un petit rectangle à côté de la lettre d'axe indique que la pièce est alignée sur un axe de mesure (un alignement est actif)

Pos.	Actuelle	mm	1
o 4	X	22.1000	
o 5			
/ 6	Y	12.1000	
↔ 7			
/ 8			
/ 9	Z	0.0000	
/ 10			
/ 11			
△ 12			
o 13			
<b>DRO</b>			

Ecran DRO des positions actuelles des axes



### Ecrans de mode figure et softkeys

Les écrans figure peuvent basculer entre deux affichages en appuyant sur la softkey **vue** pour indiquer :

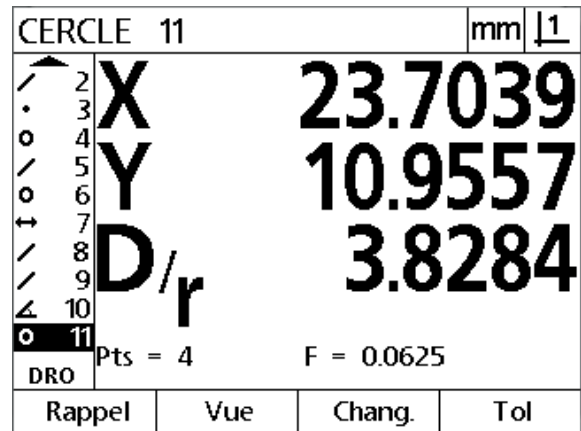
- La liste des figures mesurées sur la partie gauche
- L'unité de mesure et l'origine en cours dans l'angle supérieur droit
- Le type de figure et le numéro de figure en surbrillance
- Position de la figure
- Valeurs géométriques et dimensionnelles telles que diamètre, longueur ou angle
- Nombre de points utilisés pour définir la figure
- Erreur de forme
- Figures parentes utilisées pour la construction
- Une indication, le cas échéant, que la figure existe
- Nuage de points pris pour définir la figure

softkeysDRO	Fonction
<b>Rappel</b>	Affiche une figure ne figurant pas sur la liste en spécifiant son numéro.
<b>Vue</b>	Bascule entre l'écran par défaut des valeurs d'axes et l'écran des points pris pour la définition d'une figure.
<b>Changer</b>	Affiche l'algorithme alternatif qui convient pour le type de figure en cours, par ex. LSBF (méthode des moindres carrés) et ISO.
<b>Tol</b>	Affiche les tolérances alternatives pouvant être appliquées à la figure en cours.

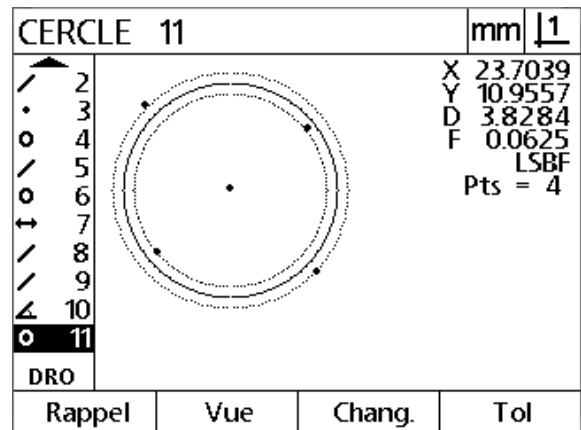


#### Remarque

Les tolérances sont expliquées ultérieurement dans ce chapitre.



Ecran de mode figure indiquant leurs valeurs



Ecran de mode figure indiquant les points de données

**Ecran mode mesure figure et softkeys**

L'écran mesure figure s'affiche dès qu'une nouvelle figure est démarrée en appuyant sur une touche **mesure** et indique :

- La liste des figures mesurées sur la partie gauche
- L'unité de mesure et l'origine en cours dans l'angle supérieur droit
- Le type de figure en cours de palpation et le nombre de points pris
- Les positions actuelles de tous les axes

softkeysDRO	Fonction
<b>Rappel</b>	Rappelle la première figure parente d'une nouvelle construction.
<b>Créer</b>	Affiche les champs pour saisir les données d'une figure précise.
<b>Constr.</b>	Construit une nouvelle figure.

Ligne de palpation		mm	1
Pts	<b>X</b>	<b>16.8000</b>	
2	<b>Y</b>	<b>10.8000</b>	
o 6	<b>Z</b>	<b>0.0000</b>	
↑ 7			
↔ 8			
/ 9			
△ 10			
o 11			
<b>DRO</b>			
	<b>Rappel</b>	<b>Créer</b>	<b>Constr.</b>

Mode écran figure indiquant le type de figure et les points pris

## Menus

**MENU** Appuyer sur la touche **MENU** pour afficher les menus des softkeys du bas de l'écran LCD. Appuyer sur une softkey du menu pour afficher l'écran du menu correspondant. Les menus comprennent :

### Menu SETUP

### Fonctions SETUP

A propos		mm	1
A propos	Langue	English	
Ecran	Configuration	XYZ	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur	v2.0.2		
Equerrage	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		

Appuyer sur la softkey **Setup** pour afficher la liste des écrans Setup de configuration du DRO. Voir les explications du menu setup au chapitre 2 : Installation Paramétrage, et Spécifications.

LIGNE 12		mm	1
3	X	10.8000	
4			
5	Y	9.4500	
6			
7			
8			
9		12°40'49"	
10			
11			
12			
DRO	Pts = 2	F = 0.0000	
Param		Extra	Effacer

Les menus s'affichent au-dessus des softkeys en bas de l'écran LCD



### Remarque

Les menus de configuration sont accessibles via un mot de passe réservé au superviseur et autre personnel technique qualifié. Une configuration erronée peut être à l'origine d'erreurs de mesure importantes.

### Menu EXTRA

### Fonctions EXTRA

Annot.
DMS/DD
Inch/mm
MCS
MinMax
Préset
Préset !
Prt RS
Réf 1/2

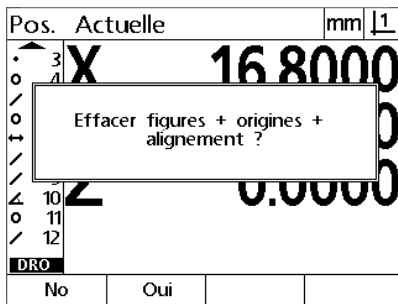
Appuyer sur la softkey **Extra** pour afficher le menu auxiliaire Extra. Le menu Extra sert à effectuer de nombreuses mesures et à définir les transmissions de données. Mettre une fonction en surbrillance et appuyer sur la touche **ENTER**. Les fonctions du menu Extra comprennent :

<b>Annot.</b>	Bascule entre validation postérieure et antérieure.
<b>DMS/DD</b>	Bascule entre l'affichage des degrés, minutes, secondes et degrés décimaux.
<b>Inch/mm</b>	Bascule entre l'affichage en pouces et en millimètres.

Menu EXTRA	Fonctions EXTRA
<b>CM</b>	Efface les origines et rétablit les coordonnées machine.
<b>Min Max</b>	Prend en compte et mémorise les valeurs minimum et maximum jusqu'à ce que la touche <b>finish</b> soit activée.
<b>Présel</b>	Présélectionne la position d'un ou plusieurs axes à des valeurs définies.
<b>Rpt Présel</b>	Rappelle la dernière position présélectionnée.
<b>Imp RS232</b>	Envoie les données en cours au port RS-232.
<b>Envoi 2</b>	Envoie les données courantes X, Y à un ordinateur.
<b>Envoi 3</b>	Envoie les données courantes X, Y, Z/Q à un ordinateur.
<b>Envoi D</b>	Envoie le diamètre courant à un ordinateur.
<b>Envoi F</b>	Envoie l'erreur de forme à un ordinateur.
<b>Envoi L</b>	Envoie la distance courante à un ordinateur.
<b>Envoi Q</b>	Envoie la valeur courante de l'axe Q à un ordinateur.
<b>Envoi r</b>	Envoie le rayon courant à un ordinateur.
<b>Envoi X</b>	Envoie la valeur courante de l'axe X à un ordinateur.
<b>Envoi Y</b>	Envoie la valeur courante de l'axe Y à un ordinateur.

Menu EXTRA	Fonctions EXTRA
Envoi Z	Envoie la valeur courante de l'axe Z à un ordinateur.
Envoi <	Envoie l'angle courant à un ordinateur.
Zéro 2	Remises à zéro des axes X et Y.
Zéro Q	Remise à zéro de la valeur de l'axe Q de l'angle électronique.

Menu EFFACER	Fonctions EFFACER
--------------	-------------------



Appuyer sur la softkey **Effacer** pour effacer les figures, les origines et les alignements.

## 1.3 Préparation de la mesure

### Mise sous tension

- ▶ Mise sous tension de l'appareil. L'interrupteur d'alimentation se situe à l'arrière du boîtier. Après la mise sous tension, ou après une coupure d'alimentation, l'écran de mise sous tension s'affiche. Voir "Première mise en service" à la page 19.
- ▶ Appuyer sur la touche **ENTER** pour passer à l'affichage DRO.

Si l'appareil est configuré pour définir un zéro machine dès la mise sous tension, un message vous demande de passer sur les marques de référence croisée ou de définir manuellement les références des axes.

### Définir un zéro machine

Un zéro machine répétable est requis pour que le DRO puisse appliquer correctement le tableau d'étalonnage à la géométrie de la machine.



Il n'est pas recommandé d'utiliser la machine si aucun étalonnage n'est actif. Cela peut entraîner des erreurs de position inconnues.

L'étalonnage se base généralement sur un référencement, en utilisant les marques de référence situées sur les encodeurs. Pour définir le zéro machine après la mise sous tension :

- ▶ Déplacer la table pour que la marque de référence de l'encodeur soit validée sur chaque axe.

Si le zéro machine est défini par l'intermédiaire de butées :

- ▶ Déplacer la table sur la butée et appuyer sur **ENTER** sur chaque axe.

## Sélectionner l'annotation souhaitée

L'annotation détermine le nombre de points à prendre en compte pour chaque type de figure.

- **Annotation postérieure** : Utiliser l'annotation postérieure pour fixer un nombre de points définis au préalable pour chaque type de figure. Lors de l'utilisation de l'annotation postérieure, le nombre de points requis s'affiche dans l'angle supérieur gauche de l'écran. Dès la saisie de points, le nombre de points requis est décompté. Avec l'annotation postérieure, un nombre défini de points est requis. Lorsque le dernier point est saisi, le système termine automatiquement l'opération et affiche la figure. Il n'est donc pas nécessaire d'appuyer sur la touche **FINISH** avec une annotation postérieure pour terminer l'opération.
- **Annotation antérieure** : Utiliser l'annotation antérieure pour permettre à l'opérateur de déterminer lui-même le nombre de points pour chaque figure. Au fur et à mesure des saisies, l'annotation antérieure affiche le nombre total de points pris dans l'angle supérieur gauche de l'écran. Lors de l'annotation antérieure, il est nécessaire d'appuyer sur la touche **FINISH** pour terminer l'opération.

### Basculer entre annotation postérieure et antérieure

- ▶ Appuyer sur **Menu>Extra>Annot.>Enter**

## Aligner une pièce sur un axe de mesure

Des mesures précises exigent un parfait alignement de la pièce sur un axe de mesure. Des erreurs de mesure sont causées par un non-alignement de la pièce. Utiliser la fonction d'alignement pour convertir les coordonnées machine en coordonnées pièce et compenser le défaut d'alignement de la pièce. Mesurer un alignement à chaque fois qu'une nouvelle pièce est montée sur la table de mesure.

Mesurer une droite d'alignement en palpant l'arête d'un axe principal d'une pièce. Un minimum de deux points est nécessaire pour une droite, mais le palpate de plusieurs points améliore la précision.



### Remarque

Ici, par exemple, l'alignement est effectué sur l'arête d'une pièce. Pour les alignements de pièce, on peut utiliser d'autres éléments que des arêtes. Par exemple, il est possible de faire un alignement sur une droite construite passant par les centres de deux trous.

L'angle d'orientation de la droite d'alignement ne doit pas dépasser 45 degrés par rapport à l'axe de mesure.

### Effectuer un alignement de pièce (Skew)

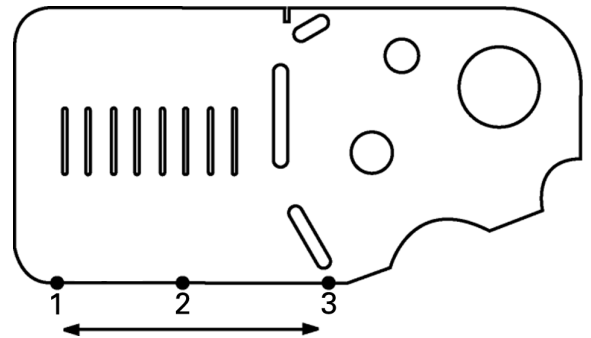


- ▶ Appuyer sur la touche **A**lignement.
- ▶ Palper au minimum deux points sur l'arête de la pièce. Dans l'exemple indiqué, la pièce est alignée sur l'axe X en palpant trois points de l'arête inférieure.



### Remarque

La pièce pourrait être également alignée sur une arête verticale de l'axe Y.



Trois points sont palpés pour aligner l'arête inférieure d'une pièce sur l'axe X.



## Définir une origine

Définir une origine de référence après alignement de la pièce. Deux origines peuvent être créées. Normalement, l'origine 1 est la référence zéro et fait figure d'origine principale et absolue, alors que l'origine 2 est une origine temporaire et incrémentale.

Les origines peuvent être remises à zéro ou présélectionnées à des valeurs définies.

Deux méthodes peuvent être utilisées pour définir une origine :

- Remise à zéro ou présélection des axes X et Y d'un point ou d'un point de centre de cercle
- Remise à zéro ou présélection des axes X et Y d'un point ou d'un point de centre défini à partir de figures parentes

L'origine peut être créée à partir d'un palpage, un point ou d'un centre de cercle. Toutefois, l'origine peut être un point issu de figures parentes, comme l'intersection d'une droite d'alignement et d'une seconde arête. Ci-dessous un exemple d'origine créée à partir d'une construction de point.



### Remarque

Les constructions et les figures nécessaires à celles-ci sont détaillées dans ce chapitre. Toutefois, un exemple simple de construction illustre ici ce sujet.

### Faire un alignement et palper une arête pour construire un point

Aligner sur la face du bas et palper une droite sur la face gauche. Ces droites servent à définir une origine.

Fait un alignement skew en X de l'arête du bas de la pièce



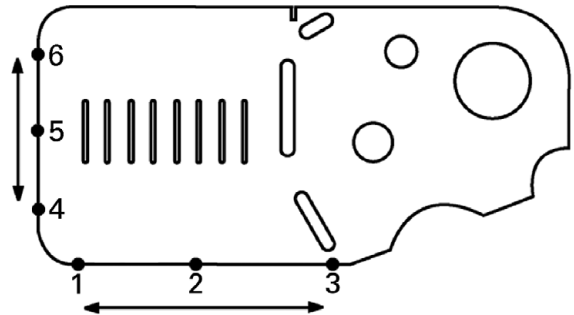
- ▶ Appuyer sur la touche **A**lignement.
- ▶ Palper 3 points de l'arête du bas (points 1, 2 et 3).
- ▶ Appuyer sur la touche **F**inish pour terminer la mesure de la droite d'alignement.

Palper une droite sur l'arête de la face gauche



- ▶ Appuyer sur la touche **D**roite.
- ▶ Palper 3 points de l'arête gauche (points 4, 5 et 6).
- ▶ Appuyer sur la touche **F**inish pour terminer la mesure de la deuxième droite.

Les droites d'alignement et de l'arête gauche apparaissent maintenant dans la liste des figures à gauche de l'écran DRO. La construction du point utilisant ces figures parentes est expliquée ci-après.



Un alignement est effectué sur la face du bas, une droite est palpée sur la face gauche

**Construire un point d'origine à partir de droites**

Définir un point d'origine à partir d'une droite d'alignement et d'une arête.



- ▶ Appuyer sur la touche **Point**. L'écran Palper Point s'affiche.
- ▶ Appuyer sur **flèche haut>ENTER** pour commencer la construction et sélectionner la figure droite (2). L'écran passe à l'écran Construire Point, la figure 2 est cochée. La figure 1, droite d'alignement, passe en surbrillance.
- ▶ Appuyer sur **ENTER** pour cocher la figure 1.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour valider le point d'intersection des deux figures parentes cochées.

Point de palpage		mm	1
Pts	X	6.6749	
0			
1	Y	-4.1116	
2			
	Z	0.0000	
DRO			
	Rappel	Créer	Constr.

Touche **POINT** actionnée

Construire point		mm	1
✓	X	0.0000	
2			
Y		0.0000	
△		0°00'00"	
DRO	Pts = 3	F = 0.7971	
	Rappel	Vue	Palpeur

Les figures sont sélectionnées

POINT 3		mm	1
1	X	2.1210	
2			
3	Y	0.0000	
	Z	0.0000	
DRO	Fig = 2		
	Rappel	Vue	Chang. Tol

Le point est construit

**Remise à zéro de l'origine**

Les origines peuvent être remises à zéro ou présélectionnées. Cet exemple définit une origine zéro à partir d'une figure point.



- ▶ Appuyer sur les touches d'axes **X** et **Y** pour la remise à zéro.



POINT 3		mm	1
1	X	2.1210	
2			
3	Y	0.0000	
	Z	0.0000	
DRO	Fig = 2		
	Rappel	Vue	Chang. Tol

Le point est en surbrillance

POINT 3		mm	1
1	X	0.0000	
2			
3	Y	0.0000	
	Z	0.0000	
DRO	Fig = 2		
	Rappel	Vue	Tol

Le point devient l'origine

## Présélection de l'origine

Les origines peuvent être remises à zéro ou présélectionnées. A partir d'une figure point, cet exemple montre la définition d'une origine présélectionnée.

- ▶ Appuyer sur **MENU>Extra>Preset>Enter** pour afficher l'écran de présélection.
- ▶ Appuyer sur la touche d'**axe** souhaitée et introduire la valeur.
- ▶ Appuyer sur une autre touche d'**axe** si nécessaire et introduire la valeur.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour valider les valeurs.



**PRESET** sélectionné à partir du menu EXTRA

Axe de présél...	
X	2.0
Y	3.0
Z	0.0000

Valeurs de présélection introduites

Pos.	Actuelle	mm	1
1	X	2.0000	
2	Y	3.0000	
3	Z	0.0000	

DRO

Le point est devenu l'origine

## 1.4 Mesure de figures

### Figures de pièce

Les figures sont créées en palpant des points qui définissent la géométrie de la pièce. Par exemple, plusieurs points palpés sur la périphérie d'un cercle définissent sa géométrie. Une représentation numérique et graphique assiste l'opérateur. Une géométrie mesurée est toujours nommée **figure**. Elle est représentée sous forme graphique ou avec ses données numériques en appuyant sur la softkey **vue**. Il existe plusieurs types de figures avec des informations différentes pour chacune d'entre elles. Par exemple, un cercle possède un point de centre et un rayon, un point possède une position, et un angle des degrés.

CERCLE 10		mm	1
1	X	11.1306	
2			
3	Y	-2.1948	
4			
5	D/r	3.8662	
6			
7			
8			
9			
10	Pts = 4	F = 0.1368	
DRO			
Rappel	Vue	Chang.	Tol

Caractéristiques numériques de la figure

CERCLE 10		mm	1
1	X	11.1306	
2	Y	-2.1948	
3	D	3.8662	
4	F	0.1368	
5		LSBF	
6		Pts = 4	
7			
8			
9			
10			
DRO			
Rappel	Vue	Chang.	Tol

Représentation graphique de la figure

### Liste des figures

Chaque figure mesurée est ajoutée à la liste des figures. Dans la partie gauche de l'écran LCD apparaît la liste des figures visibles dans les modes DRO et mesure. Chaque figure est identifiée par un nombre et représentée par une icône (par ex. cercle, droite, etc.). La liste peut contenir jusqu'à 100 figures. Utiliser les touches **fléchées** pour naviguer dans la liste. Mettre en surbrillance la figure à rappeler ou envoyer à un ordinateur. Sélectionner les figures parentes de la liste pour construire de nouvelles figures. Pour effacer les figures, appuyer sur la touche **CANCEL** ou **MENU**, puis sur la softkey **Effacer**. En général, l'utilisateur doit effacer de la liste les anciennes figures, origines, et alignements avant chaque nouvelle session.

### Palpage de figure de pièces

Les figures de pièce sont palpées à l'aide d'un réticule.

#### Palpage avec réticule

- Déplacer la table, cibler la figure souhaitée avec le réticule et appuyer sur la touche **ENTER**. Le point est ajouté aux points exigés pour créer la figure.

## Mesure de figures

Le ND 12x mesure des figures de point, de droite, de cercle, de distance et d'angle. Pour mesurer une figure avec l'**annotation antérieure** (Voir "Sélectionner l'annotation souhaitée" à la page 31) :

- ▶ Appuyer sur la touche **Mesure** de la figure souhaitée
- ▶ Palper les points requis
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH**

### Répétition auto

Utiliser la répétition auto pour mesurer plusieurs figures de même type (comme une série de cercles). Appuyer deux fois sur la touche **Mesure** de la figure souhaitée pour activer la répétition auto. Par exemple, appuyer deux fois sur la touche **Mesure de cercle** pour mesurer une série de cercles. Quand une répétition auto est sélectionnée, le mot désignant la figure passe au pluriel. Par exemple, le terme Palper Cercle devient Palper Cercles comme indiqué ci-dessous.

Cercle de palp		mm	1
Pts	X	3.0790	
1	Y	2.8037	
2	Z	0.0000	
3			
DRO			
Rappel		Créer	Constr.

Ecran Palper Cercle

Cercles de palp		mm	1
Pts	X	3.0790	
1	Y	2.8037	
2	Z	0.0000	
3			
DRO			
Rappel		Créer	Constr.

Ecran Palper Cercles

Utiliser **répétition auto et annotation postérieure** pour accélérer les mesures répétitives. Par exemple, pour mesurer une douzaine de cercles l'utilisateur doit appuyer sur la touche **Mesure de cercle** avant de mesurer chaque cercle et appuyer sur la touche **FINISH** pour chaque mesure. Pour les mêmes mesures, en utilisant répétition auto et annotation postérieure, l'utilisateur doit appuyer deux fois sur la touche **Mesure de cercle** et ensuite une fois sur la touche **FINISH** après la mesure des douze cercles. Appuyer sur la touche **FINISH** pour annuler la fonction répétition auto.



#### Remarque

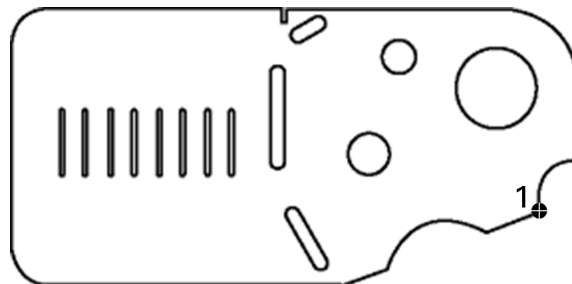
Des exemples de mesure figurent aux pages suivantes et utilisent le réticule pour palper les points de la pièce de démo 2D livrée avec chaque appareil.

### Mesure de points

Le point représente la figure la plus simple à mesurer. Seulement un point est requis pour définir la position d'un point. Un maximum de 100 points peut être palpé et une moyenne créée par le système pour mesurer un simple point.



- ▶ Appuyer sur la touche **Mesure de point**. L'écran Palper Point s'affiche. Appuyer deux fois sur la touche pour mesurer une série de points avec la répétition auto.
- ▶ Déplacer la table, cibler le point souhaité avec le réticule et appuyer sur la touche **ENTER**.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour terminer la mesure. La position du point est affichée, la figure du point est ajoutée à la liste des figures.



Un point de la pièce est palpé

POINT 4		mm	1
1	X	2.3871	
2			
3	Y	-0.4291	
4	Z	0.0000	
DRO		Pts = 1	F = 0.0000
Rappel	Vue		Tol

La position du point est affichée, la figure du point est ajoutée à la liste

## Mesure de droites

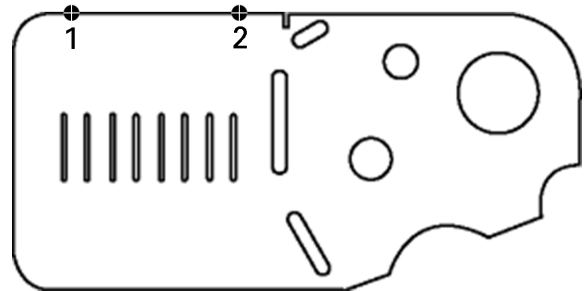
Deux points au moins sont requis pour mesurer une droite. Un maximum de 100 points peut être palpé et sera interprété par l'Algorithme de calcul pour définir la droite.



- ▶ Appuyer sur la touche **Mesure droite**. L'écran Palper Droite s'affiche. Appuyer deux fois sur la touche pour mesurer une série de droites avec la répétition auto.
- ▶ Déplacer la table, cibler avec le réticule une extrémité de la droite et appuyer sur la touche **ENTER**.
- ▶ Déplacer la table, cibler avec le réticule une autre extrémité de la droite et appuyer sur la touche **ENTER**.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour terminer la mesure. La position de la droite et de l'angle s'affichent, la figure droite est ajoutée à la liste des figures.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Changer** pour choisir l'algorithme de droite approprié.

L'algorithme approprié comprend :

- LSBF : calcul de forme déterminé par la déviation minimum de la somme des moindres carrées.
- ISO : calcul de forme déterminé par la déviation minimum.



Une droite de la pièce est palpée

LIGNE 6		mm	1
1	X	-0.9521	
2			
3			
4	Y	1.7455	
5			
6	△	17°35'55"	
DRO		Pts = 2	F = 0.0000
Rappel	Vue	Chang.	Tol

La position de la droite et l'angle s'affichent, la figure droite est ajoutée à la liste des figures

### Mesure de cercles

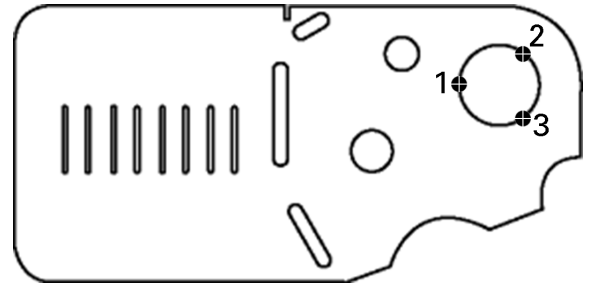
Trois points au moins sont requis pour mesurer un cercle. Un maximum de 100 points peut être palpé et sera interprété par l'Algorithme de calcul pour définir le cercle.



- ▶ Appuyer sur la touche **Mesure cercle**. L'écran Palper Cercle s'affiche. Appuyer sur la touche deux fois pour mesurer une série de cercles avec la répétition auto.
- ▶ Déplacer la table pour cibler avec le réticule un point du cercle et appuyer sur la touche **ENTER**.
- ▶ Déplacer la table pour cibler avec le réticule les deux autres points sur le cercle et appuyer sur la touche **ENTER** pour valider chaque point.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour terminer la mesure. La position du cercle et du diamètre s'affichent, la figure cercle est ajoutée à la liste des figures.
- ▶ Appuyer sur la flèche **gauche** ou **droite** pour basculer l'affichage de diamètre au rayon, le cas échéant.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Changer** pour choisir l'algorithme de cercle approprié.

L'algorithme de cercle approprié comprend :

- LSBF : calcul de forme déterminé par la déviation minimum de la somme des moindres carrées.
- ISO : calcul de forme déterminé par la déviation minimum.
- Extérieur : ajuste au plus grand cercle.
- Intérieur : ajuste au plus petit cercle.



Un cercle de la pièce est palpé

CERCLE 7		mm	<u>1</u>
1	X	10.4806	
2			
3	Y	0.0424	
4			
5			
6			
7	D/r	3.7551	
DRO		Pts = 3	F = 0.0000
Rappel	Vue	Chang.	Tol

La position du cercle et du diamètre s'affichent, la figure cercle est ajoutée à la liste des figures.

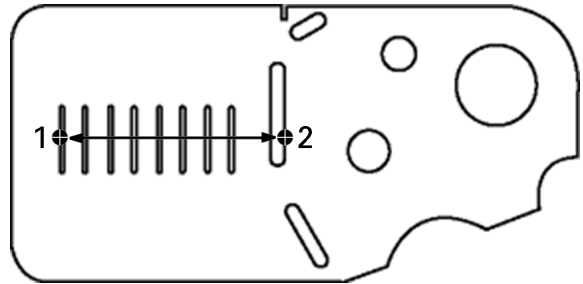


## Mesure de distances

Deux points sont requis pour mesurer une distance.



- ▶ Appuyer sur la touche **Mesurer distance**. L'écran Palper Distance s'affiche. Appuyer deux fois sur la touche pour mesurer une série de distances avec la répétition auto.
- ▶ Déplacer la table, cibler avec le réticule le premier des deux points et appuyer sur la touche **ENTER**.
- ▶ Déplacer la table, cibler avec le réticule le second des deux points et appuyer sur la touche **ENTER**.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour terminer la mesure. Les valeurs X, Y et le vecteur de distance s'affichent, la figure distance est ajoutée à la liste des figures.
- ▶ Lorsqu'un axe Z est utilisé, appuyer sur la flèche **gauche** ou **droite** pour basculer l'affichage de la distance vecteur (L) à la hauteur Z. La hauteur d'axe Z ne sert pas à calculer le vecteur de distance.



Une distance est palpée sur la pièce

DISTANCE 8		mm	1
1	X	16.8421	
2			
3			
4	Y	8.1114	
5			
6			
7	L / Z	18.6936	
8			
DRO		Pts = 2	
Rappel	Vue	Tol	

Les valeurs X, Y et le vecteur distance s'affichent, la figure distance est ajoutée à la liste des figures.

## Mesure d'angles

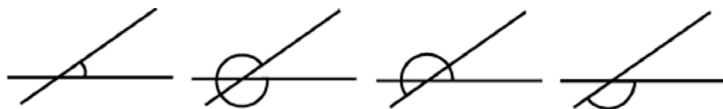
Pour mesurer un angle, au minimum 4 points placés sur deux segments formant l'angle sont requis. 100 points au maximum peuvent être palpés sur les deux segments de l'angle. Une fois les deux points palpés sur chaque segment d'angle, des points additionnels peuvent être répartis entre les deux segments dans une proportion quelconque. Par exemple, le premier segment peut être défini par 4 points, le second par 8.



- ▶ Appuyer sur la touche **Mesurer angle**. L'écran Palper Angle s'affiche. Appuyer deux fois sur la touche pour mesurer une série d'angles avec la répétition auto.
- ▶ Déplacer la table pour cibler avec le réticule au minimum deux points répartis uniformément sur l'un des segments, et appuyer sur la touche **ENTER** pour valider chaque point.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour terminer la mesure du premier segment.
- ▶ Déplacer la table pour cibler avec le réticule au minimum deux points répartis uniformément sur le second segment, et appuyer sur la touche **ENTER** pour valider chaque point.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour terminer la mesure. L'angle et la position de l'origine angulaire s'affichent. La figure angle et les figures des deux segments sont ajoutées à la liste des figures.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Changer** pour changer le type d'angle, le cas échéant.

Les types d'angle sont :

- INCLD : Angle inclus (A1).
- 360-A1 : 360 degrés - angle inclus.
- 180+A1 : 180 degrés + angle inclus.
- 180-A1 : 180 degrés - angle inclus

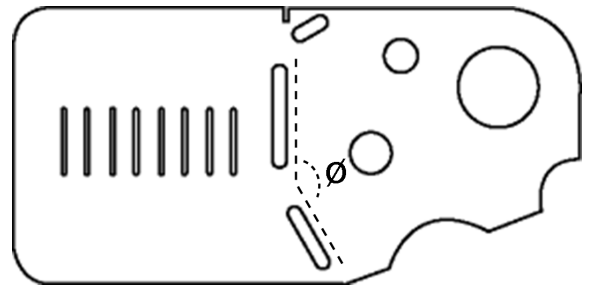


INCLD (A1)

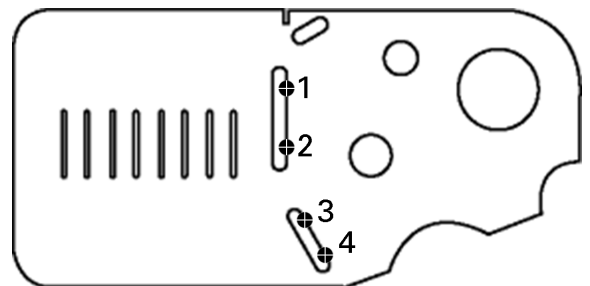
360 - A1

180 + A1

180 - A1



Rainures formant un angle (Ø) sur la pièce



Les deux segments de la pièce sont palpés

ANGLE 11		mm	1
2	X	-2.7019	
3			
4	Y	-0.9741	
5			
6			
7			
8	△	110°37'17"	
9			
10			
11	Fig = 2		
DRO			
Rappel	Vue	Chang.	Tol

L'angle et la position de l'origine angulaire s'affichent. L'angle et la position de l'origine angulaire sont ajoutées à la liste des figures

## 1.5 Création de figures de pièce

### Figures créées

La fonction Créer figure de pièce peut être utilisée pour créer des figures n'appartenant pas à la géométrie de la pièce. Ces figures peuvent être utilisées comme points de référence pour réaliser des vérifications. Par exemple, l'utilisateur peut créer un point situé en dehors de la géométrie qui servira à mesurer une figure.

L'utilisateur peut créer des points, droites, cercles, distances, angles et des alignements de pièces. Les figures créées sont identiques aux figures palpées, sauf qu'elles sont géométriquement parfaites. Ainsi l'erreur de forme et les valeurs de tolérance ne présentent aucun intérêt.

Les figures créées ne sont pas identiques aux figures construites. L'explication figure dans le prochain paragraphe. Les figures créées sont définies par l'utilisateur. Par exemple, pour créer un cercle, l'utilisateur définit la position du point de centre et le diamètre ou le rayon. Les figures construites le sont à partir de figures parentes ou créées précédemment. Par exemple, l'utilisateur peut construire une droite entre deux ou plusieurs points de la liste. Les figures construites peuvent avoir des erreurs de forme et des tolérances.

### Création de figures

La méthode pour créer une figure est identique pour tous les types. Pour créer une figure :

- ▶ Appuyer sur la touche **Mesure** de la figure souhaitée
- ▶ Appuyer sur la softkey **Créer**
- ▶ Saisir les données requises pour la figure
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH**



#### Remarque

Un exemple de création de figure est affiché à la page suivante.

## Exemple de création de figure

Dans cet exemple, on crée un cercle :



- ▶ Appuyer sur la touche **MESURE CERCLE** pour afficher l'écran de palpation de cercle.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Créer** pour afficher l'écran des champs de saisie.
- ▶ Entrer la position et le diamètre (ou rayon) des cercles.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH**. Le nouveau cercle s'affiche à l'écran et est ajouté à la liste des figures.

Cercle de palpage		mm	1
Pts	X	1.7463	
0			
1	Y	4.3201	
2			
3	Z	0.0000	
4			
DRO			
Rappel		Créer	Constr.

La touche **Mesure cercle** a été actionnée

Créer cercle		mm	1
Position			
X	15		
Y	15		
Z	0		
Taille			
D	75		
Rayon			

La position du cercle et le diamètre sont saisis

CERCLE 5		mm	1
1	X	1.5000	
2			
3	Y	1.5000	
4			
5	D/r	0.7500	
Créée			
DRO			
Rappel		Vue	Tol

Le nouveau cercle est affiché dans la liste des figures

## 1.6 Construction de figures de pièce

### Figures construites

De nouvelles figures peuvent être construites par palpation, créées, ou construites avec des figures de la liste. Les constructions sont souvent utilisées pour les alignements, les définitions d'origine. Elles permettent également de mesurer des relations entre les figures parentes.

L'utilisateur peut construire des points, droites, cercles, distances, angles et alignements de pièces. Les figures construites sont identiques aux figures palpées. Elles peuvent comporter des erreurs de forme. Des tolérances peuvent leur être appliquées.



#### Remarque

Si lors d'une construction, une figure parente requise est absente ou non supportée, un message d'erreur "construction impossible" s'affiche.

### Construction de figures

La méthode pour construire une figure est identique pour tous les types de figure. Pour construire une figure :

- ▶ Appuyer sur la touche **Mesure** de la figure souhaitée
- ▶ Appuyer sur la softkey **Constr** ou la **flèche haut**
- ▶ Mettre une figure parente requise en surbrillance et appuyer sur la touche **ENTER**
- ▶ Poursuivre la sélection des figures au moyen de la surbrillance jusqu'à ce que toutes les figures requises soient sélectionnées
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH**



#### Remarque

Un exemple de construction de figure est affiché à la page suivante.

## Exemple de construction de figure

Dans cet exemple, une nouvelle figure de point est construite à partir de deux figures parentes de cercle :

- ▶ Appuyer sur la touche **Mesure de point**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Constr** ou sur la **flèche haut** pour mettre en surbrillance la dernière figure de la liste. Si la dernière figure de la liste n'est pas l'une des figures parentes, appuyer sur la **flèche haut** jusqu'à ce que la première figure mère soit en surbrillance. Dans cet exemple, la première figure parente de cercle est en bas de la liste.
- ▶ Appuyer sur la touche **ENTER** pour choisir la figure en surbrillance. Une marque de contrôle apparaît à côté de la figure.

Point de palpage		mm	1
Pts	X	21.0868	
0			
1	Y	3.0138	
2			
3	Z	0.0000	
4			
5			
DRO			
	Rappel	Créer	Constr.

La touche **Mesure de point** a été actionnée

Construire point		mm	1
1	X	19.1658	
2			
3	Y	4.0817	
4			
5	D/r	4.3958	
DRO Pts = 3 F = 0.0000			
	Rappel	Vue	Palpeur

La première figure de cercle est en surbrillance

Construire point		mm	1
1	X	14.8993	
2			
3	Y	4.0842	
4			
5	D/r	7.0644	
DRO Pts = 4 F = 0.5081			
	Rappel	Vue	Palpeur

La première figure de cercle est sélectionnée en tant que figure parente

- ▶ Poursuivre la sélection des figures au moyen de la surbrillance jusqu'à ce que toutes les figures parentes requises soient sélectionnées. Dans cet exemple, la seconde figure cercle est en surbrillance et sélectionnée.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour construire la nouvelle figure. La nouvelle figure de point est affichée en bas de la liste.

Construire point		mm	1
1	X	14.8993	
2			
3	Y	4.0842	
4			
5	D/r	7.0644	
DRO Pts = 4 F = 0.5081			
	Rappel	Vue	Palpeur

La seconde figure de cercle est en surbrillance

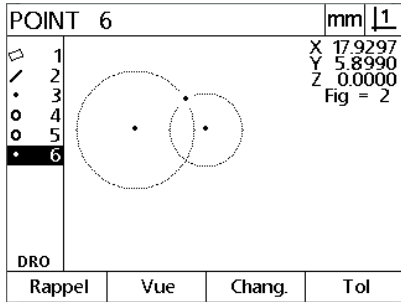
Construire point		mm	1
1	X	0.0000	
2			
3	Y	0.0000	
4			
5	Z	0.0000	
DRO Fig = 2			
	Rappel	Vue	Palpeur

La seconde figure de cercle est sélectionnée en tant que figure parente

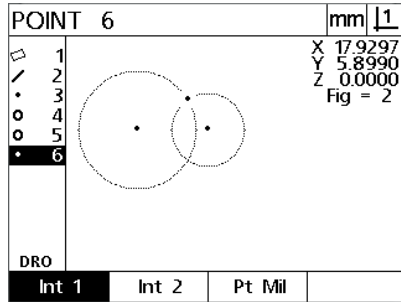
POINT 6		mm	1
1	X	17.9297	
2			
3	Y	5.8990	
4			
5	Z	0.0000	
6			
DRO Fig = 2			
	Rappel	Vue	Chang. Tol

Appuyer sur **FINISH** pour terminer la construction de la nouvelle figure de point

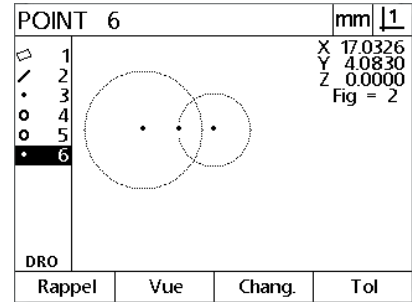
- ▶ Appuyer sur la softkey **Vue** pour afficher une représentation graphique de la figure. Dans cet exemple, la représentation montre que la **figure point Int 1** est à l'intersection supérieure de deux cercles.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Changer** pour afficher des figures alternatives construites à partir des deux figures parentes de cercle.
- ▶ Appuyer sur la soft key de la construction alternative souhaitée pour changer le type de figure. Dans cet exemple, la **figure de point Mid Pt** a été sélectionnée, et un point est construit au milieu des deux centres de cercle.



La softkey **Vue** permet d'afficher la représentation graphique de la figure construite



La softkey **Changer** permet d'afficher les constructions alternatives



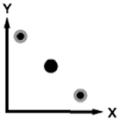
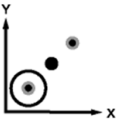

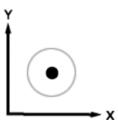
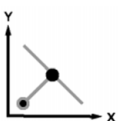
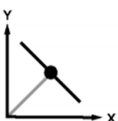
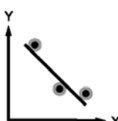
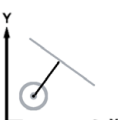

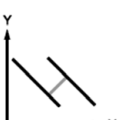
Le type de figure de point passe de Int 1 à Mid Pt

## Exemples de constructions de figure supplémentaires

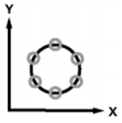
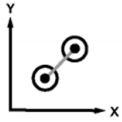


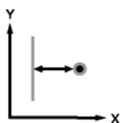

Des exemples de constructions types de figures s'affichent sous forme graphique. Beaucoup d'autres constructions sont possibles. Des demandes de construction non valides entraînent un message d'erreur.

Construction	Figures parentes	Graphique
Point	Deux droites : intersection	
Point	Droite et cercle : intersection	
Point	Deux cercles : intersection	

# 1.6 Construction de figures de pièce

Construction	Figures parentes	Graphique
Point	Deux points : point milieu	
Point	Point et cercle : point milieu	
Point	Distance et point : offset	
Point	Cercle : point de centre	
Point	Droite et point : perpendiculaire	
Point	Droite et origine : perpendiculaire	
Droite	Points : meilleure solution	
Droite	Droite et cercle : perpendiculaire	
Droite	Deux droites : couper en deux	
Droite	Droite et distance : offset	



Construction	Figures parentes	Graphique
Cercle	Cercles multiples : meilleure solution	
Cercle	Cercle et distance : offset	
Distance	Deux points : point à point	
Distance	Cercle et cercle : centre à centre	
Distance	Point et droite : perpendiculaire	
Angle	Deux droites : intersection	

## 1.7 Tolérances

### Tolérances des figures

Il intègre les tolérances suivantes.

Type de figure	Tolérance
Point	Position bidirectionnelle
Point	Position vraie
Droite	Position bidirectionnelle
Droite	Position vraie
Droite	Rectitude
Droite	Perpendicularité
Droite	Parallélisme
Droite	Angle
Cercle	Position bidirectionnelle
Cercle	Position vraie
Cercle	LMC : Condition matière minimum
Cercle	MMC : Condition matière maximum
Cercle	Circularité
Cercle	Concentricité
Cercle	Faux-rond
Distance	Largeur
Angle	Angle

## Application de tolérances

La méthode pour appliquer les tolérances est identique pour tous les types de figure. Pour appliquer une tolérance :

- ▶ Mettre en surbrillance une figure dans la liste avec les touches **fléchées**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **To1** pour afficher les softkeys de tolérances.
- ▶ Appuyer sur la softkey correspondant au type de tolérance souhaité, comme le faux-rond d'un cercle. Un nouvel écran apparaît contenant des champs de données pour les valeurs nominales et les tolérances.
- ▶ Saisir les valeurs nominales et les tolérances puis appuyer sur la touche **FINISH** pour afficher les résultats. Appuyer à nouveau sur la touche **FINISH** pour revenir à l'écran DRO.

Si les mesures sont à l'intérieur des tolérances, la fenêtre de la softkey Tol est cochée. Les mesures hors tolérances sont signalées par un cercle barré dans la fenêtre de la softkey **To1**, et par les caractères en "contour tracé" dans l'écran DRO.

CERCLE 4		mm	1
1	X	17.1591	
2			
3	Y	3.1396	
4			
	D/r	3.6449	
DRO	Pts = 4	F = 0.1835	
Rappel	Vue	Chang.	✓ Tol

La fenêtre de la softkey **To1** est cochée lorsqu'on est à l'intérieur des tolérances

CERCLE 4		mm	1
1	X	17.1591	
2			
3	Y	3.1396	
4			
	D/r	3.6449	
DRO	Pts = 4	F = 0.1835	
Rappel	Vue	Chang.	⊗ Tol

L'état hors tolérance est indiqué par un cercle barré dans la fenêtre de la softkey **To1** et par des caractères en "contour tracé"



### Remarque

Un exemple d'application de tolérance est indiqué à la page suivante.

## Exemple d'application de tolérance

Dans cet exemple, une tolérance de forme (faux-rond) est appliquée à une figure de cercle :

- ▶ Utiliser les touches **fléchées** pour mettre en surbrillance la figure souhaitée de la liste. Dans cet exemple, la figure de cercle est en surbrillance.
- ▶ Appuyer sur la softkey **To1** pour afficher les autres tolérances de la figure de cercle :
  - Pos (Position)
  - Forme
  - Dépassement
  - Concent (Concentricité)
- ▶ Appuyer sur la soft key correspondant au type de tolérance souhaité pour afficher l'écran de saisie de données. Dans cet exemple, la softkey **Forme** a été actionnée et l'écran de saisie de la tolérance de faux-rond apparaît. Au départ, le champ de donnée de la tolérance (**Tol. Zone**) contient la déviation mesurée par rapport à un faux-rond idéal.

CERCLE 4		mm	1
1	X	17.1591	
2	Y	3.1396	
3	D/r	3.6449	
4			
DRO		Pts = 4	F = 0.1835
Rappel	Vue	Chang.	Tol

Utiliser les touches **fléchées** pour mettre la figure de cercle en surbrillance

CERCLE 4		mm	1
1	X	17.1591	
2	Y	3.1396	
3	D/r	3.6449	
4			
DRO		Pts = 4	F = 0.1835
Pos	Forme	Faux-rond	Con

Appuyer sur la softkey **To1** pour afficher les softkeys de tolérances

CERCLE 4		mm	1
Tolérance : Forme			
Zone tol.			
0.1835			
Aucun			

Appuyer sur la softkey **Forme** pour afficher l'écran de saisie des tolérances

- ▶ Saisir les valeurs nominales et les tolérances souhaitées dans les champs prévus à cet effet. Dans cet exemple de tolérance de forme de cercle, seul le champ faux-rond est prévu, et une tolérance de 0,15 a été saisie.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour afficher le résultat. La tolérance et la valeur actuelle s'affichent. Dans cet exemple, on est à l'intérieur de la tolérance car la valeur de tolérance est plus grande que la valeur actuelle. Un test réussi est indiqué par une coche.
- ▶ Appuyer à nouveau sur la touche **FINISH** pour revenir à l'écran DRO. La fenêtre de la softkey **To1** est également cochée.

CERCLE 4		mm	1
Tolérance : Forme			
Zone tol.			
0.185			
Aucun			

La tolérance de forme est saisie

CERCLE 4		mm	1
Résultats tol. cercle			
Type tol :Forme			
Zone tol.	Effect.		
0.1850	0.1835		✓
Modif.			

Appuyer sur la softkey **FINISH** pour afficher le résultat du contrôle de tolérance

CERCLE 4		mm	1
1 X	17.1591		
2 Y	3.1396		
3 D/r	3.6449		
4			
DRO	Pts = 4	F = 0.1835	
Rappel	Vue	Chang.	✓ Tol

Appuyer sur la touche **FINISH** pour retourner à l'écran DRO

## 1.8 Rapport

### Rapport

Il est possible d'envoyer des rapports de mesure à un ordinateur via une connexion USB-Série.



#### Remarque

Les contenus de rapport et formats sont définis dans l'écran de configuration d'impression. L'explication est disponible au chapitre 2 : Installation et Spécifications.

Les différents types de rapports :

Type de rapport	Contenu du rapport
<b>Ecran</b>	Les données affichées dans l'écran DRO sont envoyées sur une rangée par axe.
<b>Rapport</b>	Toutes les données de mesure de figure sont envoyées sous forme de tableau non tolérancé.
<b>Rap. tol</b>	Toutes les données de tolérance sont envoyées sous forme de tableau. Les mesures de figure ne sont pas envoyées.
<b>CSV</b>	Toutes les mesures de figures sont envoyées sous forme de valeurs non tolérancées séparées par des virgules.
<b>Tab</b>	Toutes les mesures de figures sont envoyées sous forme de valeurs non tolérancées séparées par des tabulations.
<b>Aucune</b>	Aucune donnée n'est envoyée.

### Envoi de rapports

Les rapports peuvent être envoyés n'importe quand. Pour envoyer un rapport :



► Appuyer sur la touche **Envoi**.

## 1.9 Signalisations d'erreur

### Barres graphiques d'erreur

Seules les barres graphiques d'erreur des entrées des encodeurs sont indiquées. Les barres graphiques d'erreur s'affichent sur l'écran DRO à la place de chiffres. Les causes des ces erreurs sont décrites dans le tableau suivant :

Cause possible	Remède
<b>Tête de lecture encodeur défectueuse</b>	Réparer ou remplacer l'encodeur
<b>Tête de lecture encodeur désalignée</b>	Réétalonner la tête de lecture
<b>Parasites à l'entrée de l'encodeur</b>	Vérifier que la terre de l'encodeur est de bonne qualité et qu'elle-même est raccordée à la terre du réseau.  Vérifier que le câble de l'appareil est blindé et le blindage connecté à la terre du DRO.  Vérifier que la tête de lecture ne génère pas de parasites.
<b>La vitesse de la table (encodeur) est trop élevée</b>	Réduire la vitesse de la table. Si une vitesse lente de la table provoque un message d'erreur, réétalonner la tête de lecture.
<b>Raccordement défectueux de l'encodeur</b>	Réparer ou remplacer le câble de l'appareil ou obtenir de l'aide auprès du distributeur local HEIDENHAIN.





# 2

**Installation,  
Paramétrage et  
Spécifications**

## 2.1 Installation et connexion électrique

### Contenu de la fourniture

- Ecran
- Cordon d'alimentation
- Guide d'installation
- Ensemble inclinable/pivotant

### Accessoires

- Pied orientable (réf. 625491-01)
- Bras de montage (réf. 382893-01)
- Cadre de montage (réf. 647702-01)
- Logiciel de communication QUADRA-CHEK Wedge (réf. 709141-01)

## Installation

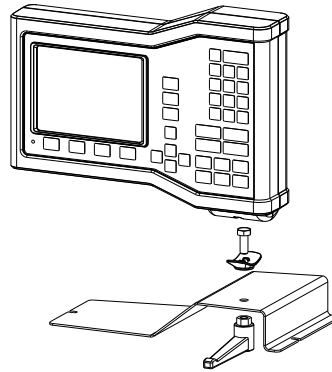
L'installation du DRO peut s'effectuer en fixant l'unité à un pied orientable, un bras de montage ou un cadre de montage. Pour de plus amples renseignements, se référer aux instructions fournies avec les accessoires.



Ne pas monter dans une position où l'interrupteur principal ou le câble secteur est inaccessible.

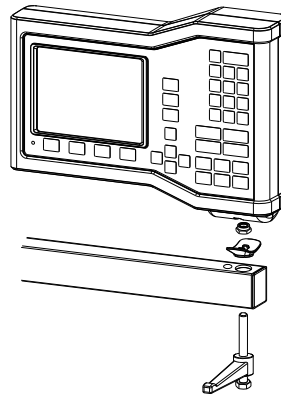
### Pied orientable (réf. 625491-01) (en option)

La poignée de verrouillage permet de fixer le DRO par dessous sur un pied orientable.



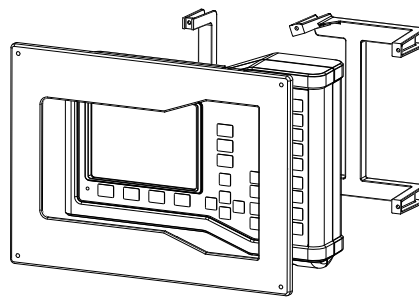
### Bras de montage (réf. 382893-01) (en option)

La poignée de verrouillage permet de fixer le DRO par dessous sur un bras de montage.



### Cadre de montage (réf. 647702-01) (en option)

Le cadre de montage permet de fixer le DRO sur un panneau.



## Connexion électrique

### Exigences électriques

Alimentation : CA 100 V ... CA 240 V (-15 % à +10 %)  
 50 Hz ... 60 Hz ( $\pm 2$  %)  
 max. 54 W

Fusible déplaçable : T500 mA / 250 V, 5 mm x 20 mm

### Conditions d'utilisation

Le ND 12x est conforme aux normes dans des conditions environnementales normales.

Température de fonctionnement : 0° C ... 45° C ...

Température de stockage : -20° C ... 70° C ...

Indice de protection (EN IP40, IP54 (face avant) 60529)

Poids : 2,6 kg

### Câblage de la prise secteur

L : tension secteur (marron)

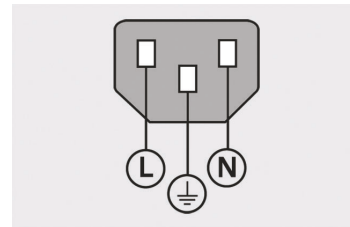
N : neutre (bleu)

 Borne du conducteur de mise à la terre (vert/jaune)

3 fils conducteurs (avec terre)

Diamètre minimum : 0,75 mm<sup>2</sup>

Longueur maximum : 3 mètres



Câblage de la prise secteur



#### Attention ! Risque de choc électrique

Un risque de choc électrique existe si ce produit n'est pas mis correctement à la terre.

Pour éviter tout risque, toujours utiliser un cordon d'alimentation à 3 conducteurs (mise à la terre). Veiller à ce que la terre soit correctement raccordée à l'installation électrique de l'entreprise.



#### Attention ! Risque d'incendie

Un risque d'incendie existe si un cordon d'alimentation non conforme est utilisé.

Afin d'éviter cela, utiliser toujours un cordon d'alimentation conforme aux spécifications requises.

### Remplacement d'un fusible



#### Attention ! Risque de choc électrique

Lors du remplacement du fusible, il est possible de toucher des parties actives dangereuses.

Pour éviter le risque, mettre toujours l'appareil hors tension, et débrancher le câble d'alimentation.



#### Remarque

Utiliser uniquement des fusibles de rechange qui répondent aux spécifications pour éviter d'endommager l'appareil.

- ▶ Mise hors tension du DRO
- ▶ Débrancher le câble d'alimentation du secteur
- ▶ Appuyer sur le support du fusible jusqu'à ce que le mécanisme de verrouillage soit débloqué
- ▶ Retirer le porte-fusible et remplacer le fusible
- ▶ Repositionner le porte-fusible et appuyer doucement jusqu'à ce que le mécanisme de verrouillage soit à nouveau bloqué

## Raccordement des encodeurs

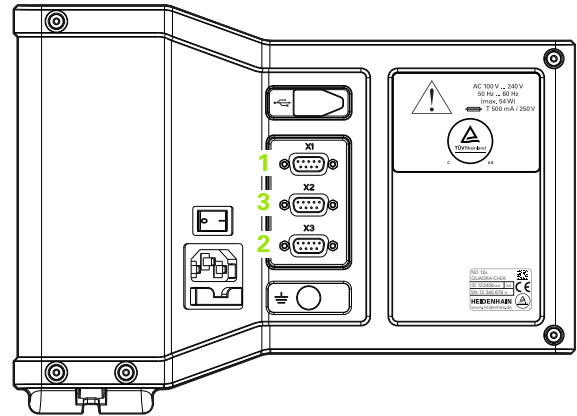
Cet appareil peut être utilisé avec des systèmes de mesure linéaire et angulaire **HEIDENHAIN** dotés de signaux TTL.

La longueur du **câble de connexion** ne doit pas excéder 30 m.

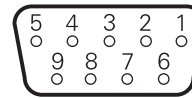
Les positions des connecteurs d'axes sont :

- 1 Axe X
- 2 Axe Y
- 3 Axe Z/Q

- ▶ Connecter fermement les encodeurs d'axes à leurs connecteurs. Une étiquette d'axe est fournie avec chaque connecteur.



Connecteurs des encodeurs d'axes



Broches des connecteurs des encodeurs d'axes

### Distribution des broches pour les entrées des encodeurs:

Connecteur Sub-D 9 broches	Affectation
1	NF
2	$U_{a1}$
3	$\overline{U_{a1}}$
4	$U_{a2}$
5	$\overline{U_{a2}}$
6	0 V ( $U_n$ )
7	+ V ( $U_p$ )
8	$U_{a0}$
9	$\overline{U_{a0}}$

## Connexion à un ordinateur

Le port USB (type B) (1) permet d'envoyer les résultats de mesure à un ordinateur. Les paramètres peuvent être envoyés et reçus avec l'outil Hyperterminal ou tout autre programme de communication série similaire.



### Remarque

Le **pilote USB pour port COM virtuel** est requis entre le DRO et l'ordinateur. Le pilote et les instructions d'installation peuvent être téléchargés depuis [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

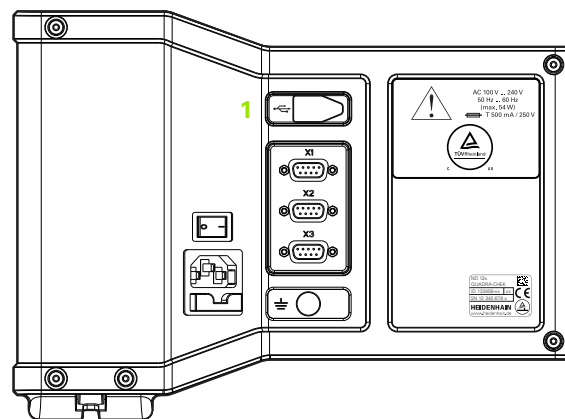
Pour raccorder à un ordinateur :

- ▶ Vérifier que l'appareil est hors tension.
- ▶ Relier le port USB de l'ordinateur (type A) au port USB de l'appareil (type B) (1) à l'aide d'un câble USB de type A/B.
- ▶ Mettre le DRO sous tension.
- ▶ Lancer le logiciel de communication de l'ordinateur destiné au DRO, et configurer les propriétés du port COM pour l'adapter à celui du DRO. Le présent manuel fait référence au programme Hyperterminal. Voir "Connexion à Hyperterminal" à la page 65.

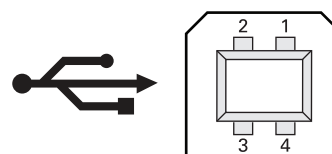
Bits par seconde	115,200
Bits de données	8
Parité	Aucune
Bits de Stop	1
Contrôle de flux	Matériel

### Distribution des broches pour les entrées USB:

USB (type B)	Affectation
1	+5 V
2	Données (-)
3	Données (+)
4	GND



Connecteur USB (type B)



Broches des connecteurs USB (type B)

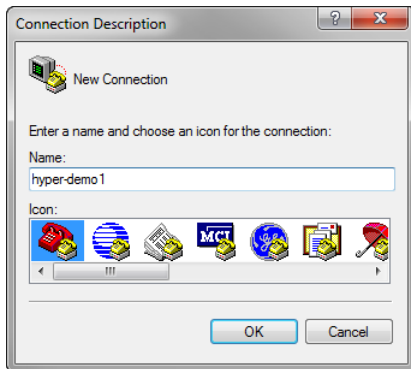


## Connexion à Hyperterminal

L'outil Hyperterminal ou tout autre programme de communication série similaire est requis pour envoyer et recevoir des données ; il peut être utilisé pour recevoir les résultats de mesure.

Connexion à Hyperterminal :

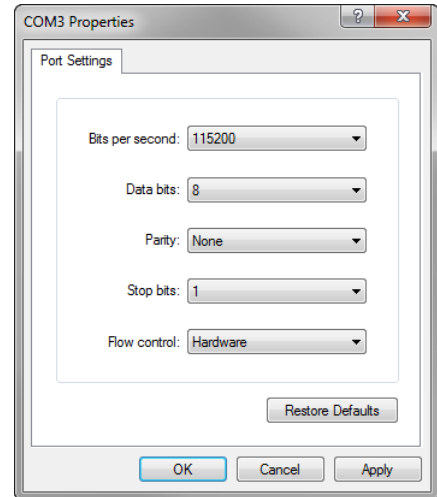
- ▶ Démarrer Hyperterminal sur l'ordinateur. La fenêtre Nouvelle connexion s'affiche.
- ▶ Dans la fenêtre Nouvelle connexion, entrer un nom de fichier dans le champ "Name" (Nom), sélectionner une icône et cliquer sur **OK**.
- ▶ Dans la fenêtre "Connect To" (Se connecter à), sélectionner le port de communication utilisé par le DRO dans le menu déroulant "Connect using" (Se connecter avec) et cliquer sur **OK**.
- ▶ Dans la fenêtre "COM Properties" (Propriétés COM), sélectionner "Port Settings" (Paramètres de port) et cliquer sur **OK**.



Entrer un nom de fichier, sélectionner une icône et cliquer sur **OK**



Sélectionner le port de communication



Sélectionner les paramètres de port et cliquer sur **OK**

## 2.2 Configuration du logiciel

Les paramètres de fonctionnement doivent être configurés avant la première utilisation du DRO et à chaque changement de pièce, de création de rapport et de configurations de communication. Un usage quotidien de l'appareil ne nécessite pas une reconfiguration des paramètres du logiciel.



### Remarque

Les modifications de paramètres apportées dans tous les écrans de configuration modifient le fonctionnement du DRO. Pour cette raison, les paramètres de configuration sont protégés par un mot de passe. Seul un personnel qualifié peut fournir le mot de passe d'accès à l'écran de configuration. Le déverrouillage des fonctions de configuration protégée par mot de passe est décrit à la page 72.

Le logiciel peut être configuré manuellement en utilisant les écrans de menu Setup, ou automatiquement en chargeant un fichier de configuration sauvegardé lors d'une session précédente. Le chargement des fichiers de configuration s'effectue depuis un ordinateur via une connexion USB-Série.

Les paramètres configurés dans les écrans de configuration sont mémorisés jusqu'à ce que :

- La batterie de sauvegarde des données soit changée
- Les données et configurations soient effacées par le personnel de maintenance
- Les paramètres soient modifiés au moyen des écrans de Setup
- Certaines mises à jour de logiciel soient réalisées
- Des fichiers de configuration préalablement sauvegardés soient chargés

## Menu Setup

La plupart des paramètres de fonctionnement sont configurés en utilisant les écrans et les champs de données du menu Setup. La mise en surbrillance des sujets Setup sur la gauche de l'écran provoque l'affichage des champs de données correspondants sur le côté droit.

- 1 Sujet Setup : nom de l'écran Setup
- 2 Champ de donnée Setup : introduction des données
- 3 Champ Setup : sélections de configuration

Le menu Setup est facile à utiliser :

- ▶ Appuyer sur la touche **MENU** puis sur la softkey **Setup**.
- ▶ Naviguer avec les touches fléchées **haut/bas** dans le menu pour mettre en surbrillance le sujet souhaité.
- ▶ Passer du menu des sujets (côté gauche) aux champs de données (côté droit) en utilisant les touches fléchées **gauche/droite**.
- ▶ Pour mettre en surbrillance les données ou le champ souhaités, utiliser les touches fléchées **haut/bas**.
- ▶ Saisir les données de configuration en utilisant le **clavier numérique**, ou choisir un paramètre de réglage à partir des softkeys ou de la liste lorsque le champ est en surbrillance.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder la saisie et revenir au menu Setup.
- ▶ Appuyer à nouveau sur la touche **FINISH** pour revenir à l'écran DRO.

Un exemple de saisie du mot de passe du superviseur à partir du menu Setup est indiqué page suivante.

Encodeurs		mm	1
A propos	Axes	X	
Ecran	Rés	2	0.330849000
<b>Encodeurs 1</b>			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde	Marques rè:3	Ref.	
Mesure	Crpt M.Z	0	
Superviseur	Inversé	No	
Equerrage			
▼	Unités	mm	

Configurer les contenus des menus d'écran, les champs de données et choisir les champs

## Exemple de saisie du mot de passe du superviseur

Des paramètres très importants de configuration sont protégés par mot de passe. Seul un personnel qualifié peut fournir le mot de passe d'accès aux paramètres de configuration. Dans cet exemple, le menu Setup a permis d'avoir accès à l'écran du superviseur et le mot de passe a été saisi.

Pour saisir le mot de passe du superviseur :

- ▶ Appuyer sur la touche **MENU** pour afficher les softkeys du menu.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Setup** pour afficher le menu Setup.
- ▶ Naviguer dans le menu pour mettre en surbrillance le sujet Superviseur en utilisant les touches fléchées **haut/bas**.

Pos.	Actuelle	mm	<u>1</u>
	<b>X</b>	<b>0.0000</b>	
	<b>Y</b>	<b>0.0000</b>	
	<b>Z</b>	<b>0.0000</b>	
<b>DRO</b>			
Param		Extra	Effacer

Appuyer sur la touche **MENU** pour afficher les softkeys du menu

A propos		mm	<u>1</u>
<b>A propos</b>	Langue	English	
Ecran	Configuration	XYZ	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur	v2.0.2		
Equerrage	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		

Appuyer sur la softkey **Setup** pour afficher le menu Setup

Superviseur		mm	<u>1</u>
A propos	Mot de passe		
Ecran			
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
<b>Superviseur</b>			
Equerrage			

Les touches **fléchées** servent à mettre en surbrillance le sujet Superviseur

- ▶ Passer du menu au champ du mot de passe en utilisant la touche fléchée **droite**.
- ▶ Saisir le mot de passe du superviseur avec le **clavier numérique**.

Superviseur		mm	<u>1</u>
A propos	Mot de passe		
Ecran			
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
<b>Superviseur</b>			
Equerrage			

La touche fléchée **droite** sert à mettre en surbrillance le champ du mot de passe

Superviseur		mm	<u>1</u>
A propos	Mot de passe	XXXXXX	
Ecran			
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
<b>Superviseur</b>			
Equerrage			

Le mot de passe du superviseur est saisi au moyen du **clavier numérique**

Superviseur		mm	<u>1</u>
A propos	Mot de passe	XXXXXX	
Ecran			
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
<b>Superviseur</b>			
Equerrage			

Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder le mot de passe et revenir au menu Setup

- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder le mot de passe et revenir au menu Setup.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour revenir à l'écran DRO.

## Description de la configuration

Le logiciel de configuration contient jusqu'à 18 écrans, en fonction de la configuration matérielle. Tous les écrans de configuration décrits dans ce chapitre ne sont peut être pas actifs dans votre système. Ne pas tenir compte des descriptions d'écran qui ne s'appliquent pas à votre DRO.

Les instructions de configuration initiale sont à exécuter dans l'ordre de la liste suivante. Les instructions sont présentées dans cet ordre dans les pages suivantes.

<b>Instructions de configuration initiale</b>	<b>Ecrans Setup</b>
1 : Sélection de la langue, configuration des axes et version du produit	A propos
2 : Saisie du mot de passe du superviseur	Superviseur
3 : Configuration des encodeurs	Encodeurs et divers
4 : Chargement des paramètres (remplace la configuration manuelle)	Superviseur
5 : Equerrage	Equerrage
6 : Correction d'erreur	Ecran LEC, SLEC ou NLEC
7 : Facteur d'échelle pour pièce plus grande ou plus petite	Facteur d'échelle
8 : Configuration de mesure	Mesure
9 : Format d'affichage	Ecran

Les instructions de configuration additionnelles peuvent être exécutées dans n'importe quel ordre.

<b>Instructions de configuration additionnelles</b>	<b>Ecrans Setup</b>
Affectations des touches prog.	Clavier
Format d'impression	Ecrans Impression

Les configurations des paramètres peuvent être sauvegardées via une connexion USB-Série.

<b>Sauvegarde des paramètres</b>	<b>Ecrans Setup</b>
Sauvegarde des paramètres	Superviseur

## Sélection de la langue et version du produit

A partir de l'écran "A propos", il est possible de modifier la langue du texte à l'écran, ainsi que celui des données transmises et imprimées sur les rapports. Les informations du logiciel et du matériel sont également disponibles au moyen de l'écran "A propos".

Pour sélectionner une langue :

- ▶ Sélectionner **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet "A propos".
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Langue.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Liste** pour afficher la liste des langues.
- ▶ Mettre en surbrillance la langue souhaitée et appuyer sur la touche **ENTER**.

A propos		mm	1
A propos	Langue	English	
Ecran	Configuration	XYZ	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur	v2.0.2		
Equerrage	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		

Mettre en surbrillance le sujet A propos

A propos		mm	1
A propos	Langue	English	
Ecran	Configuration	XYZ	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur	v2.0.2		
Equerrage	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		
Liste			

Mettre en surbrillance le champ Langue

English
Français
Deutsch
Italiano
Español
Português
繁體中文
日本語
Česky

Mettre en surbrillance une langue et appuyer sur la touche **ENTER**

- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder la langue et revenir au menu Setup.



### Remarque

Il est également possible de sélectionner la langue en appuyant sur la touche **Envoi** depuis l'écran de démarrage.

## Configuration des axes

Le modèle ND 122 prend en charge une configuration à deux axes, tandis que le modèle ND 123 des configurations à deux et trois axes.

Pour sélectionner une configuration :

- ▶ Sélectionner **MENU>Setup** pour afficher le menu de configuration et mettre en surbrillance le sujet "A propos".
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Configuration.
- ▶ Appuyer sur une softkey pour choisir la configuration souhaitée.

A propos		mm	1
<b>A propos</b>	Langue	English	
Ecran	Configuration	XYZ	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur	v2.0.2		
Equerrage	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		

Mettre en surbrillance le sujet A propos

A propos		mm	1
<b>A propos</b>	Langue	English	
Ecran	Configuration	<b>XY</b>	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur	v2.0.2		
Equerrage	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		
<b>XY</b>	XYZ	XYQ	

Mettre en surbrillance le champ Configuration

A propos		mm	1
<b>A propos</b>	Langue	English	
Ecran	Configuration	<b>XYZ</b>	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur	v2.0.2		
Equerrage	ID 749312-05		
	(c) HEIDENHAIN		
<b>XY</b>	<b>XYZ</b>	XYQ	

Appuyer sur une softkey pour choisir une configuration

- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder la configuration et revenir au menu Setup.

## Mot de passe du superviseur et déblocage du programme

L'écran Superviseur contient le champ Mot de passe.

La plupart des paramètres sont protégés par mot de passe et une configuration peut seulement être modifiée après la saisie du mot de passe. Pour saisir le mot de passe du superviseur :

- ▶ Sélectionner **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet Superviseur.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Mot de passe.
- ▶ Saisir le mot de passe du superviseur.

Superviseur		mm	1
A propos	Mot de passe		
Ecran			
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
<b>Superviseur</b>			
Equerrage			
▼			

Mettre en surbrillance le sujet Superviseur

Superviseur		mm	1
A propos	Mot de passe		
Ecran			
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur			
Equerrage			
▼			

Mettre en surbrillance le champ Mot de passe.

Superviseur		mm	1
A propos	Mot de passe	XXXXXX	
Ecran			
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur			
Equerrage			
▼			

Saisir le mot de passe

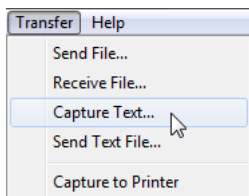


## Envoi et réception des paramètres

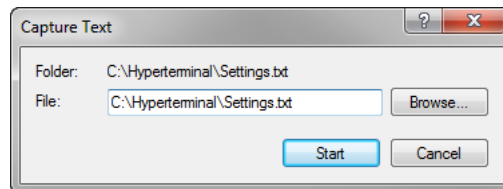
L'écran Superviseur contient des outils permettant l'envoi et la réception des paramètres de configuration. Ainsi, il est inutile de configurer manuellement le DRO en utilisant les écrans Setup. Les paramètres contiennent également une correction d'erreur de géométrie présente lors de leur sauvegarde. Les paramètres peuvent être envoyés ou reçus avec l'outil Hyperterminal ou toute autre application de communication série similaire. Le présent manuel fait référence au programme Hyperterminal.

Pour envoyer les paramètres à un ordinateur :

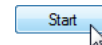
- ▶ Etablir une liaison entre le DRO et l'ordinateur. Voir "Connexion à un ordinateur" à la page 64.
- ▶ Démarrer et se connecter à Hyperterminal. Voir "Connexion à Hyperterminal" à la page 65.
- ▶ Dans Hyperterminal, cliquer sur **Transfer>Capture Text...** (Transférer>Capturer texte...) La fenêtre Capture Text (Capturer texte) s'affiche.
- ▶ Dans la fenêtre Capture Text (Capturer texte), entrer un nom de fichier et un emplacement sur lequel envoyer les paramètres.
- ▶ Cliquer sur **Start** (Démarrer).



Cliquer sur **Transfer>Capture Text...** (Transférer>Capturer texte...)



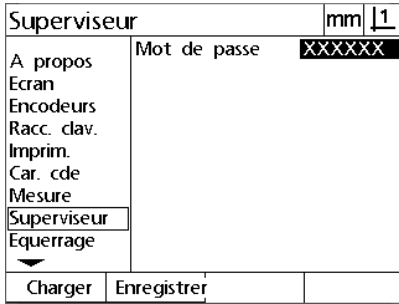
Entrer un emplacement et un nom de fichier



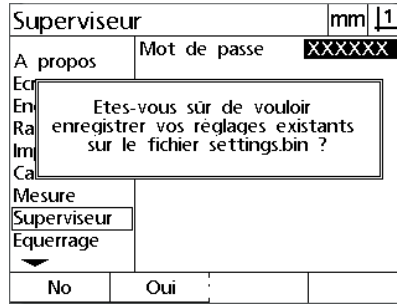
Cliquer sur **Start** (Démarrer)

- ▶ Dans le DRO, sélectionner **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup.
- ▶ Utiliser les touches **fléchées** pour mettre en surbrillance le sujet Superviseur.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ du mot de passe, entrer le mot de passe et appuyer sur la touche **ENTER**.

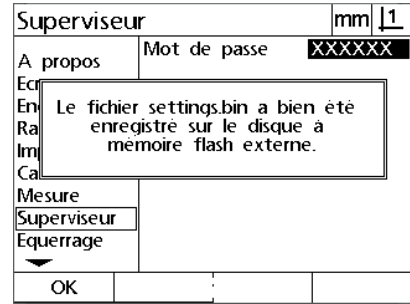
- ▶ Appuyer sur la softkey **Envoi**. Une fenêtre auxiliaire s'affiche, demandant confirmation.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Oui** pour confirmer l'envoi des paramètres.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**.



Appuyer sur la softkey **Envoi**



Appuyer sur la softkey **Oui**

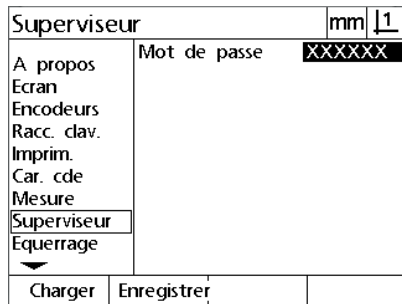


Appuyer sur la softkey **OK**

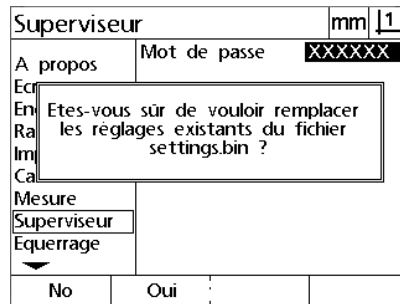
- ▶ Dans Hyperterminal, cliquer sur **Transfer>Capture Text>Stop** (Transférer>Capturer texte>Arrêt). Les paramètres sont sauvegardés à l'emplacement défini et le fichier texte est spécifié dans la fenêtre Capture Text (Capturer texte).

Pour recevoir les paramètres d'un ordinateur :

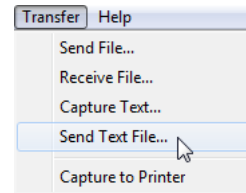
- ▶ Etablir une liaison entre le DRO et l'ordinateur. Voir "Connexion à un ordinateur" à la page 64.
- ▶ Démarrer et se connecter à Hyperterminal. Voir "Connexion à Hyperterminal" à la page 65.
- ▶ Dans le DRO, sélectionner **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup.
- ▶ Utiliser les touches **fléchées** pour mettre en surbrillance le sujet Superviseur.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ du mot de passe, entrer le mot de passe et appuyer sur la touche **ENTER**.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Réception**. Une fenêtre auxiliaire de demande de confirmation s'affiche.
- ▶ Appuyer sur la softkey **Oui** pour confirmer la réception des paramètres. Une fenêtre auxiliaire s'affiche, indiquant "Send settings data now..." (Envoyer les paramètres maintenant).
- ▶ Dans Hyperterminal, cliquer sur **Transfer>Send Text File...** (Transférer>Envoyer fichier texte...)



Appuyer sur la softkey **Réception**



Appuyer sur la softkey **Oui**



Cliquer sur **Transfer>Send Text File...**  
(Transférer>Envoyer fichier texte...)

- ▶ Sélectionner le fichier de configuration à envoyer au DRO et cliquer sur **Ouvrir**. Une fenêtre auxiliaire s'affiche sur le DRO, indiquant "Receiving settings data..." (Réception des paramètres en cours...).
- ▶ Une autre fenêtre auxiliaire indique "The settings have been successfully received. Reboot the system" (Les paramètres ont été reçus avec succès. Redémarrer le système). Redémarrer le DRO en désactivant puis en activant de nouveau l'appareil.

## Configuration encodeur

Les écrans Encodeurs et Réglages contiennent les données et champs de configuration des encodeurs.

### Ecran encodeurs

Ces champs de configuration d'écrans pour les encodeurs contiennent :

- Sélection d'axe
- Résolution de l'encodeur
- Sélection de marques de référence
- Décalage du zéro machine (MZ Cnts)
- Inversion du sens de comptage de l'encodeur
- Unité de mesure

Pour configurer les paramètres dans l'écran Encodeurs :

- ▶ Sélectionner **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup, puis mettre en surbrillance le sujet "Encodeurs".
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Axes et appuyer sur la softkey pour sélectionner l'axe.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ nommé Résolution et saisir la résolution de l'encodeur avec les unités du champ Unités.

Encodeurs		mm	1
A propos	Axes	X	
Ecran	Res	0.1000000000	
<b>Encodeurs</b>			
Racc. clav.	Marques réf	Aucune	
Imprim.	Cmpt M.Z	0	
Car. cde	Inversé	No	
Mesure	Unités	mm	
Superviseur			
Equerrage			
▼			

Le sujet du menu Encodeurs est en surbrillance

Encodeurs		mm	1
A propos	Axes	X	
Ecran	Res	0.1000000000	
<b>Encodeurs</b>			
Racc. clav.	Marques réf	Aucune	
Imprim.	Cmpt M.Z	0	
Car. cde	Inversé	No	
Mesure	Unités	mm	
Superviseur			
Equerrage			
▼			
X	Y	Z	

Appuyer sur la softkey d'un axe

Encodeurs		mm	1
A propos	Axes	X	
Ecran	Res	0.1000000000	
<b>Encodeurs</b>			
Racc. clav.	Marques réf	Aucune	
Imprim.	Cmpt M.Z	0	
Car. cde	Inversé	No	
Mesure	Unités	mm	
Superviseur			
Equerrage			
▼			

Saisir la résolution de l'encodeur

- Mettre en surbrillance le champ Marques Réf et appuyer sur la softkey **Liste** pour afficher les choix de marque de référence. Mettre en surbrillance le type de marque de référence requis et appuyer sur la touche **ENTER**.



### Remarque

Les marques de référence doivent être utilisées si les corrections d'erreur SLEC ou NLEC sont utilisées ultérieurement. Le sujet "correction d'erreur" sera traité ultérieurement dans ce chapitre.

Le champ Mach 0 Ofs (Machine zero counts) est rarement utilisé. Il spécifie un décalage par rapport à la position du zéro machine en passant sur la marque de référence de la machine.

- Pour définir un zéro machine personnalisé, mettre en surbrillance le champ Mach 0 Ofs et saisir le décalage du zéro machine comme indiqué : Machine counts = valeur DRO / résolution de l'encodeur.



Sélectionner dans la liste le type de marque de référence de l'encodeur

Encodeurs		mm	1
A propos	Axes	X	
Ecran	Rés	0.1000000000	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde	Marques réf	Aucune	
Mesure	Cmpt M.Z	0	
Superviseur	Inversé	No	
Equerrage	Unites	mm	

Saisir le décalage du zéro machine si requis

- ▶ Mettre en surbrillance le champ **Inverser** et appuyer sur la softkey **Oui** pour inverser le sens de comptage de l'encodeur.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ **Unités** et appuyer sur la softkey **In** ou **mm** correspondant aux unités de résolution.

Encodeurs		mm	1
A propos	Axes	X	
Ecran	Res	0.1000000000	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde	Marques réf	Aucune	
Mesure	Crpt M.Z	0	
Superviseur	Inversé	No	
Equerrage	Unités	mm	
No	Oui		

Choisir un sens de comptage

Encodeurs		mm	1
A propos	Axes	X	
Ecran	Res	0.1000000000	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde	Marques réf	Aucune	
Mesure	Crpt M.Z	0	
Superviseur	Inversé	No	
Equerrage	Unités	mm	
Po	mm		

Choisir les unités de résolution

- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder les paramètres et revenir au menu Setup.

## Ecran Réglages

L'écran Réglages de configuration des encodeurs comporte :

- Cmpt Auto Visu : Le nombre le moins significatif requis pour rafraîchir l'écran DRO avec des nouvelles valeurs.
- Validation externe des zéros des axes X, Y et Z/Q. Permet de remettre à zéro les axes à partir des boutons zéro des encodeurs.
- Limite de la vitesse de balayage des axes : des vitesses de balayage élevées aux entrées des encodeurs dues à des déplacements rapides peuvent entraîner des erreurs de mesure. Lors de vitesses de balayage importantes, des erreurs de mesure importantes peuvent être évitées en affichant des messages d'erreurs des encodeurs.
- Minutes d'économiseur d'écran : période pendant laquelle le DRO peut rester inactif avant que l'économiseur d'écran s'active.

Pour configurer les paramètres encodeurs dans l'écran Réglages :

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet Réglages.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Cmpt Auto Visu et introduire le DRO counts (mouvement d'axe) dans le digit le moins significatif requis pour rafraîchir les valeurs d'axe.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ X, Y, ou Z/Q Externe 0 et appuyer sur la softkey **Oui** ou **Non** pour valider ou non la mise à zéro externe des axes.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Balayage et saisir la vitesse limite de balayage (incrément ou résolution par seconde). Par exemple, avec une résolution de 0,001 mm, une limite de 50 000 provoque un message d'erreur quand la vitesse à l'encodeur dépasse la valeur de 50 mm par seconde.

Divers		mm	1
Car. cde	Cmpt auto Visu	20	
Mesure	X Externe 0	No	
Superviseur	Y Externe 0	No	
Equerrage	Z Externe 0	No	
LEC	Limite pivotem.	50000	
SLEC	Econ. écran min	10	
NLEC			
Fact. échelle			
Divers			

Saisir Cmpt Auto Visu

Divers		mm	1
Car. cde	Cmpt auto Visu	20	
Mesure	X Externe 0	No	
Superviseur	Y Externe 0	No	
Equerrage	Z Externe 0	No	
LEC	Limite pivotem.	50000	
SLEC	Econ. écran min	10	
NLEC			
Fact. échelle			
Divers			
		No	Oui

Valider ou non la mise à zéro externe pour tous les axes

Divers		mm	1
Car. cde	Cmpt auto Visu	20	
Mesure	X Externe 0	No	
Superviseur	Y Externe 0	No	
Equerrage	Z Externe 0	No	
LEC	Limite pivotem.	50000	
SLEC	Econ. écran min	10	
NLEC			
Fact. échelle			
Divers			

Saisir la vitesse limite de l'encodeur en incréments par seconde

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Minutes d'économiseur d'écran et entrer la durée en minutes pendant laquelle le DRO est inactif avant l'activation de l'économiseur d'écran.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder les paramètres et revenir au menu Setup.

## Étalonnage de l'équerrage machine

L'écran Equerrage contient des données et des champs servant à étalonner l'équerrage du système de mesure. L'étalonnage de l'équerrage de la table nécessite l'utilisation d'un gabarit certifié.

Pour étalonner l'équerrage :

- ▶ Aligner le gabarit sur l'axe de référence pour étalonner l'équerrage. Cet axe devient l'Axe Principal.
- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu de configuration et mettre en surbrillance le sujet Equerrage.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Axe Principal et appuyer sur la softkey pour sélectionner l'axe de référence (principal).
- ▶ Mettre en surbrillance le champ nommé Angle et appuyer sur la softkey **Etalon.** pour démarrer l'étalonnage.

Equerrage		mm	1
A propos	Angle	90°00'00"	
Ecran	Axe princip.	X	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur			
<b>Equerrage</b>			

Mettre en surbrillance le sujet Equerrage ? Sélectionner un axe principal

Equerrage		mm	1
A propos	Angle	90°00'00"	
Ecran	Axe princip.	X	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur			
<b>Equerrage</b>			
X	Y		

Equerrage		mm	1
A propos	Angle	90°00'00"	
Ecran	Axe princip.	X	
Encodeurs			
Racc. clav.			
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur			
<b>Equerrage</b>			
Etalon.			

Mettre en surbrillance le champ Angle et appuyer sur la softkey **Etalon.**

- ▶ Suivre les instructions affichées à l'écran pour terminer l'étalonnage.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH**.



## Correction d'erreur

Les erreurs peuvent être corrigées de trois manières différentes :

- LEC : Correction d'Erreur Linéaire
- SLEC : Correction d'Erreur Linéaire Segmentée
- NLEC : Correction d'Erreur Non Linéaire

Tous les modèles DRO équipés des corrections LEC, SLEC et NLEC. Chaque méthode compense les déviations de déplacement encodeur et machine au moyen de coefficients de correction d'erreur. Les coefficients sont déterminés en comparant les valeurs mesurées d'un étalon avec les valeurs nominales dudit étalon.

**La correction d'erreur linéaire (LEC)** est effectuée dans l'écran LEC et compense la variation le long de l'axe en utilisant un coefficient de correction pour la course entière de l'axe. Par exemple, un coefficient LEC de 0.0002 par pouce appliqué à une mesure de 6 pouces le long d'un axe donne un résultat de 6.0012 pouces.

**La correction d'erreur linéaire segmentée (SLEC)** est effectuée dans l'écran SLEC et compense les variations le long de l'axe en appliquant des corrections pour plusieurs segments individuels de la course. L'utilisation de segments multiples augmente la précision de mesure au-delà de la précision obtenue en appliquant une moyenne unique sur toute la course. Le point de départ de la correction se réfère au décalage par rapport au zéro machine (Decal MZ), de telle sorte que les coefficients de corrections s'appliquent à chaque segment.

**La correction d'erreur non linéaire (NLEC)** est effectuée dans l'écran NLEC et compense les variations dans l'intégralité du plan créé par les deux axes en appliquant les corrections à une grille de petites cellules. Le point de départ de la correction NLEC se réfère au décalage par rapport aux zéros machine des deux axes (Decal MZ), de telle sorte que les coefficients de corrections s'appliquent à chaque cellule de la grille.

Deux méthodes permettent d'utiliser la correction NLEC :

- En mesurant des points sur une grille de référence certifiée avec l'appareil ND 12x
- En chargeant des données de correction d'un ensemble de données NLEC généré par un autre appareil ND 12x ou par d'autres appareils capables de générer des données NLEC.



### Remarque

Un zéro machine reproductible, établi en passant sur une marque de référence ou défini avec les butées, doit être présent avant d'effectuer les procédures SLEC ou NLEC.

**Correction d'erreur linéaire (LEC)**

La fonction LEC compense les défauts machines et les erreurs non linéaires des encodeurs en appliquant les corrections linéaires uniques sur toute la course. Pour appliquer la correction sur un axe :

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre le sujet Echelle en surbrillance.
- ▶ Vérifier que le champ Activé affiche Non.

**Remarque**

Si le facteur échelle est utilisé, il doit être appliqué après une correction d'erreur.

- ▶ Mettre le sujet SLEC en surbrillance et vérifier que le champ Activé est sur Off.
- ▶ Mettre Correction en surbrillance et s'assurer que toutes les valeurs de correction soient à 1.0.
- ▶ Mettre le sujet NLEC en surbrillance et vérifier que le champ Activé est sur Off.

**Remarque**

La Correction linéaire ne peut pas être effectuée si une autre correction est déjà active.

Fact. échelle		mm	1
Car. cde	Actif	No	
Mesure	Multiplieur	1.000	
Superviseur	Param. util.	No	
Equerrage			
LEC			
SLEC			
NLEC			
<b>Fact. échelle</b>			
Divers			

Vérifier que le facteur d'échelle n'est pas actif.

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	
Mesure	Activé	Off	
Superviseur	Station	0	
Equerrage	Standard		
LEC	Observe		
<b>SLEC</b>			
NLEC	Décal MZ	0.00000	
Fact. échelle			
Divers			

Vérifier que la compensation SLEC est sur Off

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Off	
Mesure	Pos X	1	
Superviseur	Pos Y	1	
Equerrage	Nominal	Erreur	
LEC	X 0.00000	0.00000	
SLEC	Y 0.00000	0.00000	
<b>NLEC</b>	0 machine	Taille cell.	
Fact. echelle	X 0.0000	0.0000	
Divers	Y 0.0000	0.0000	
	Taille grille X	0	
	Taille grille Y	0	

Vérifier que la compensation NLEC est sur Off

- ▶ Positionner l'étalon dans le sens de l'axe à mesurer.
- ▶ Aligner l'étalon aussi proche que possible de l'axe, et effectuer un alignement skew comme décrit au chapitre 1 (Voir "Aligner une pièce sur un axe de mesure" à la page 32).

- ▶ Effectuer une simple mesure sur toute la course en utilisant l'étalon standard et noter le résultat.



**Remarque**

Utiliser un étalon qui permet les mesures sur toute la course.

Dans cet exemple de correction linéaire, un point à l'extrémité de la course est mesuré avec un étalon de 8 pouces.

Número de flèche	Descriptions
1 : Longueur de l'étalon	Longueur entière 8 pouces mesurée
2 : Valeurs de l'étalon	Valeur certifiée de l'étalon
3 : Valeurs observées	Valeur mesurée de l'étalon
4 : Courbe de déviation	Différence entre la valeur étalon et la valeur observée (n'est saisie dans aucun écran)

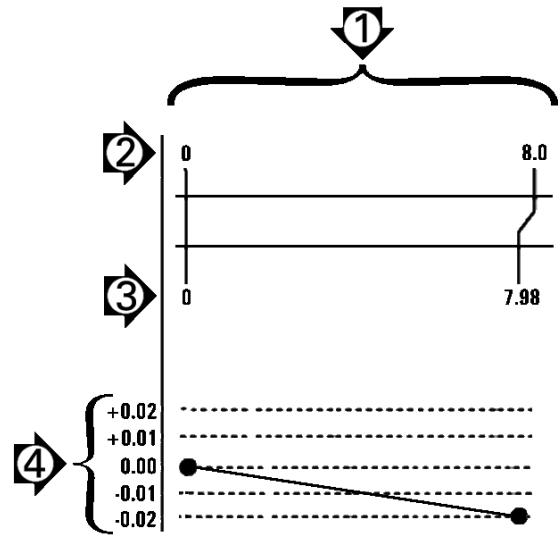
Pour effectuer une correction linéaire dans l'écran LEC :

- ▶ Mettre en surbrillance le sujet Correction.
- ▶ Dans le DRO, saisir la valeur Etalon et la valeur Observé pour l'axe. Cet exemple montre les valeurs Etalon et Observé pour l'axe X.



**Remarque**

Les valeurs Etalons et Observé pour les axes doivent être à 1.000 lorsqu'aucune correction n'est appliquée.



Exemple de correction d'erreur linéaire avec un étalon de 8 pouces

LEC	Correct. linéaire	d'erreur	mm	1
Car. cde	X standard	1.0000		
Mesure	X observé	1.0000		
Superviseur	Y standard	1.0000		
Equerrage	Y observé	1.0000		
LEC	Z standard	1.0000		
SLEC	Z observé	1.0000		
NLEC				
Fact. échelle				
Divers				

LEC	Correct. linéaire	d'erreur	mm	1
Car. cde	X standard	8.00000		
Mesure	X observé	7.98000		
Superviseur	Y standard	1.0000		
Equerrage	Y observé	1.0000		
LEC	Z standard	1.0000		
SLEC	Z observé	1.0000		
NLEC				
Fact. échelle				
Divers				

Mettre en surbrillance l'écran Correction Saisir pour chaque axe les valeurs Etalon et Observé

- ▶ Effectuer la correction LEC pour les autres axes et appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder les paramètres et revenir au menu Setup.

### Correction d'erreur linéaire segmentée (SLEC)

La correction SLEC compense les défauts machines d'un axe ainsi que les erreurs non linéaires des encodeurs en appliquant les corrections sur des segments couvrant toute la course. Pour appliquer la correction SLEC à un axe de mesure :

- ▶ Vérifier que la marque de référence appropriée est sélectionnée dans l'écran setup Encodeurs (Voir "Ecran encodeurs" à la page 76).
- ▶ Vérifier que le champ Zéro départ de l'écran de configuration Mesures est défini sur Oui (Voir "Ecran Mesures" à la page 95).
- ▶ Eteindre le DRO et le remettre sous tension pour définir le zéro machine si nécessaire.



#### Remarque

La création d'un zéro répétable impose le passage sur la marque de référence dès le démarrage du DRO. Un zéro machine est requis pour une correction SLEC.

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre le sujet Echelle en surbrillance.
- ▶ Vérifier que le champ Activé affiche Non.



#### Remarque

Si le facteur échelle est utilisé, il doit être appliqué après une correction d'erreur.

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet LEC.
- ▶ Vérifier que les champs Etalon et Observé sont tous à 1.000 afin que la correction linéaire LEC précédente n'influence pas la correction SLEC.
- ▶ Mettre le sujet NLEC en surbrillance et vérifier que le champ Activé est sur Off.



#### Remarque

La Correction SLEC ne peut pas être effectuée si une autre correction est déjà active.

- ▶ Mettre le sujet SLEC en surbrillance et vérifier que le champ Activé est sur Off. La correction SLEC ne peut pas être configurée si SLEC est activé.

LEC		mm	1
Car. cde	Correct. linéaire	d'erreur	
Mesure	X standard	1.0000	
Superviseur	X observé	1.0000	
Equerrage	Y standard	1.0000	
LEC	Y observé	1.0000	
SLEC	Z standard	1.0000	
NLEC	Z observé	1.0000	
Fact. échelle			
Divers			

Vérifier que toutes les valeurs de l'écran Correction sont à 1.000

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Off	
Mesure	Pos X	1	
Superviseur	Pos Y	1	
Equerrage	Nominal	Erreur	
LEC	X 0.00000	0.00000	
SLEC	Y 0.00000	0.00000	
NLEC	0 machine	Taille cell.	
Fact. échelle	X 0.0000	0.0000	
Divers	Y 0.0000	0.0000	
	Taille grille X	0	
	Taille grille Y	0	

Vérifier que la compensation NLEC est sur Off

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	
Mesure	Activé	Marche	
Superviseur	Station	4	
Equerrage	Standard	4.0000	
LEC	Observé	4.00000	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.28500	
Fact. échelle			
Divers			
	Off	Marche	

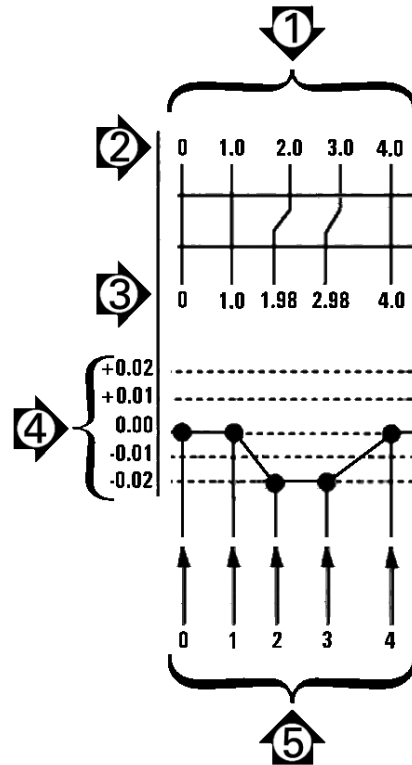
Vérifier que la compensation SLEC est sur Off

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour effacer les origines, les alignements et les figures.
- ▶ Positionner l'étalon dans le sens de l'axe à mesurer.
- ▶ Aligner l'étalon aussi proche que possible de l'axe, et effectuer un alignement skew comme décrit au chapitre 1 (Voir "Aligner une pièce sur un axe de mesure" à la page 32).

Dans cet exemple de correction SLEC, 4 points équidistants sont mesurés en utilisant un étalon de 4 pouces.

Numéro de flèche	Descriptions
1 : Longueur de l'étalon	Longueur totale 4 pouces mesurée
2 : Valeurs Etalon	Valeurs certifiées de l'étalon
3 : Valeurs Observé	Valeurs de mesure
4 : Courbe de déviation	Différence entre la valeur Etalon et la valeur Observé (n'est saisie dans aucun écran)
5 : Numéro du segment	Les points d'extrémité de segment (valeurs Etalon et Observé) doivent être saisis dans le champ Segment

Dans l'exemple à droite, la courbe indique un point zéro ainsi que 4 points étalons et leurs valeurs mesurées correspondantes. La valeur étalon à l'extrémité de chaque segment est saisie manuellement dans le champ Etalon au moyen du **clavier**. La valeur actuelle mesurée à l'extrémité de chaque segment est saisie automatiquement dans le champ Observé en appuyant sur la softkey **Etalon**.



Exemple de correction d'erreur SLEC avec un étalon de 8 pouces

Pour configurer dans l'écran SLEC une correction linéaire segmentée :

- ▶ Positionner le réticule sur la référence zéro de l'étalon et appuyer sur la touche d'**axe** pour remettre l'axe à zéro.
- ▶ Mettre en surbrillance le sujet SLEC.
- ▶ Mettre en surbrillance l'axe choisi et sélectionner l'axe pour la correction.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Décal MZ et appuyer sur la softkey **Etalon..** Saisir dans le DRO le décalage entre la référence zéro de l'étalon et celui du zéro machine.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Segment Le segment doit être à zéro au début de la procédure SLEC. Saisir la valeur zéro dans les champs Etalon et Observé pour définir le segment zéro comme référence.

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	
Mesure	Activé	Marche	
Superviseur	Station	4	
Equerrage	Standard	4.0000	
LEC	Observé	4.00000	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.28500	
Fact. échelle			
Divers			
X	Y	Z	

Sélectionner l'axe pour SLEC

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	
Mesure	Activé	Marche	
Superviseur	Station	4	
Equerrage	Standard	4.00000	
LEC	Observé	4.00000	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.285	
Fact. échelle			
Divers			
Etalon.			

Appuyer sur la softkey **Etalon..** pour saisir le décalage du zéro machine

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	
Mesure	Activé	Marche	
Superviseur	Station	0	
Equerrage	Standard	0.00000	
LEC	Observé	0.00000	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.28500	
Fact. échelle			
Divers			
Etalon.			

Saisir zéro dans les champs Etalon et Observé du segment 0

- ▶ Positionner le réticule à l'extrémité du segment 1 de l'étalon, mettre à nouveau en surbrillance le champ Segment et appuyer sur la softkey **Inc** pour avancer au segment 1.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Etalon et saisir la valeur étalon de l'extrémité du segment 1. Dans cet exemple, la valeur est à 1.00000. Mettre en surbrillance le champ Observé et appuyer sur la softkey **Etalon..** Le système entre automatiquement la valeur mesurée de l'extrémité. Dans cet exemple, le champ Observé du Segment 1 contient 1.00000. Mettre à nouveau en surbrillance le champ Segment et appuyer sur la softkey **Inc** pour avancer au segment 2.
- ▶ Positionner le réticule à l'extrémité du segment 2 de l'étalon, mettre à nouveau en surbrillance le champ Segment et appuyer sur la softkey **Inc** pour avancer au segment 2.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Etalon et saisir la valeur étalon de l'extrémité du segment 2. Dans cet exemple, la valeur est à 2.00000. Mettre en surbrillance le champ Observé et appuyer sur la softkey **Etalon..** Le système entre automatiquement la valeur mesurée de l'extrémité. Dans cet exemple, le champ Observé du segment 2 contient 1.98000.
- ▶ Positionner le réticule à l'extrémité du segment 3 de l'étalon, mettre à nouveau en surbrillance le champ Segment et appuyer sur la softkey **Inc** pour avancer au segment 3.

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Etalon et saisir la valeur de l'extrémité du segment 3. Dans cet exemple, la valeur est à 3.00000. Mettre en surbrillance le champ Observé et appuyer sur la softkey **Etalon.**. Le système saisit automatiquement la valeur mesurée de l'extrémité de l'étalon. Dans cet exemple, le champ Observé du segment 3 contient 2.98000.

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	Marche
Mesure	Activé		
Superviseur	Station	1	
Equerrage	Standard	1.00000	
LEC	Observé	1.00000	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.28500	
Fact. échelle			
Divers			
Etalon.			

Saisir la valeur Etalon et avec **Etalon.** saisir la valeur Observé du segment 1

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	Marche
Mesure	Activé		
Superviseur	Station	2	
Equerrage	Standard	2.00000	
LEC	Observé	1.9900	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.28500	
Fact. échelle			
Divers			
Etalon.			

Saisir la valeur Etalon et avec **Etalon.** saisir la valeur Observé du segment 2

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	Marche
Mesure	Activé		
Superviseur	Station	3	
Equerrage	Standard	3.00000	
LEC	Observé	2.98000	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.28500	
Fact. échelle			
Divers			
Etalon.			

Saisir la valeur Etalon et avec **Etalon.** saisir la valeur Observé du segment 3

- ▶ Positionner le réticule à l'extrémité du segment 4 de l'étalon, mettre à nouveau en surbrillance le champ Segment et appuyer sur la softkey **Inc** pour avancer au segment 4. Il s'agit du dernier segment de l'exemple.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Etalon et saisir la valeur de l'extrémité du segment 4. Dans cet exemple, la valeur est à 4.00000. Mettre en surbrillance le champ Observé et appuyer sur la softkey **Etalon.**. Le système saisit automatiquement la valeur mesurée de l'extrémité de l'étalon. Dans cet exemple, le champ Observé du segment 4 contient 4.0000.

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	Marche
Mesure	Activé		
Superviseur	Station	4	
Equerrage	Standard	4.00000	
LEC	Observé	4.00000	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.28500	
Fact. échelle			
Divers			
Etalon.			

Saisir la valeur Etalon et avec **Etalon.** saisir la valeur Observé du segment 4

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	Marche
Mesure	Activé		
Superviseur	Station	4	
Equerrage	Standard	4.00000	
LEC	Observé	4.00000	
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.28500	
Fact. échelle			
Divers			
Off	Marche		

Appuyer sur la softkey **On** si tous les axes souhaités doivent être compensés

- ▶ Répéter la procédure SLEC pour d'autres axes si nécessaire.
- ▶ Après avoir saisi les données de chaque axe, mettre en surbrillance le champ Activé de chaque axe et appuyer sur la softkey **On** pour activer SLEC pour chaque axe.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder les paramètres et revenir au menu Setup.

### Correction d'erreur non linéaire (NLEC)

NLEC minimise ou élimine les imprécisions dans le plan de mesure X-Y dues aux défauts de la machine et aux erreurs de non linéarité des encodeurs. Les coefficients de correction d'erreur sont obtenus en mesurant une grille de référence certifiée. Le DRO compare alors les valeurs réelles aux valeurs nominales de la grille. Quand NLEC est activé, les corrections sont appliquées dans toute la zone de mesure du plan XY. Pour appliquer NLEC dans le plan de mesure :

- ▶ Vérifier que la marque de référence appropriée soit sélectionnée dans l'écran setup Encodeurs (Voir "Ecran encodeurs" à la page 76).
- ▶ Vérifier que le champ Zéro départ de l'écran de configuration Mesures est défini sur **Oui** (Voir "Ecran Mesures" à la page 95).
- ▶ Eteindre le DRO et le remettre sous tension pour définir le zéro machine si nécessaire.



#### Remarque

La création d'un zéro répétable impose le passage sur la marque de référence dès le démarrage du DRO. Un zéro machine est requis pour une correction NLEC.

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre le sujet Echelle en surbrillance.
- ▶ Vérifier que le champ Activé affiche Non.



#### Remarque

Si le facteur échelle est utilisé, il doit être appliqué après une correction d'erreur.

- ▶ Appuyer sur **MENU>Effacer** pour effacer la totalité des origines, des alignements et des figures.
- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet LEC.
- ▶ Vérifier que les champs Etalon et Observé sont tous deux définis sur 1 000 pour que la correction linéaire LEC précédente n'influence pas la correction NLEC.



- ▶ Mettre le sujet SLEC en surbrillance et vérifier que le champ Activé est sur Off.



**Remarque**

La Correction linéaire ne peut pas être effectuée si une autre correction est déjà active.

- ▶ La correction NLEC ne peut pas être configurée si NLEC est activé. Mettre le sujet NLEC en surbrillance et vérifier que le champ Activé est sur Off.

LEC		mm	1
Car. cde	Correct. linéaire	d'erreur	
Mesure	X standard	1.0000	
Superviseur	X observé	1.0000	
Equerrage	Y standard	1.0000	
LEC	Y observé	1.0000	
SLEC	Z standard	1.0000	
NLEC	Z observé	1.0000	
Fact. échelle			
Divers			

Vérifier que toutes les valeurs de l'écran LEC sont définies sur 1 000

SLEC		mm	1
Car. cde	SLEC Axes	X	
Mesure	Activé	Off	
Superviseur	Station	0	
Equerrage	Standard		
LEC	Observé		
SLEC			
NLEC	Décal MZ	0.00000	
Fact. échelle			
Divers			

Vérifier que la compensation SLEC est sur Off

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Off	
Mesure	Pos X	1	
Superviseur	Pos Y	1	
Equerrage	Nominal	Erreur	
LEC	X 0.0000	0.00000	
SLEC	Y 0.0000	0.00000	
NLEC	0 machine	Taille cell.	
Fact. échelle	X 0.0000	0.0000	
Divers	Y 0.0000	0.0000	
	Taille grille X	0	
	Taille grille Y	0	

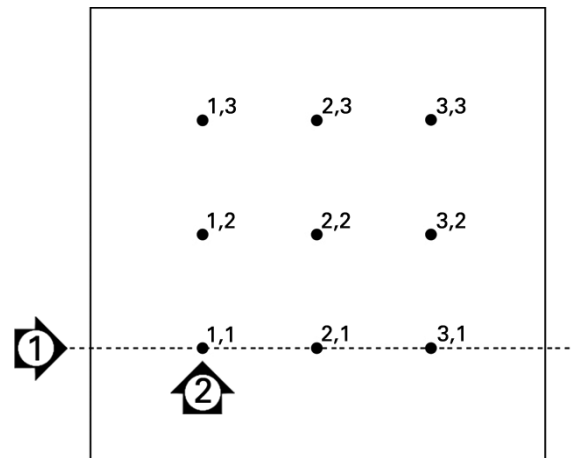
Vérifier que NLEC est sur Off

Une fois ces étapes initiales terminées, la correction d'erreur peut être effectuée au moyen de ces deux méthodes :

- En mesurant des points sur une grille de référence
- En important les données NLEC d'un ordinateur via une connexion USB-Série

Dans l'exemple d'application NLEC, on mesure neuf points d'une grille de référence de 3 X 3.

Numéro de flèche	Descriptions
1 : Alignement de la grille	Un alignement skew est effectué pour aligner parfaitement la grille sur l'axe X.
2 : Origine et points de la grille	Un zéro est créé dans l'angle inférieur gauche de la grille. C'est la première position (X=1,Y=1) qui sera saisie dans l'écran setup NLEC.  Les autres points à saisir dans l'écran setup NLEC sont désignés sous le format X, Y (de 1.1 à 3.3 dans cet exemple).



Ci-dessus 9 points sur une grille de référence de 3 X 3 et leurs positions X, Y.

## Correction NLEC par mesure de points d'une grille de référence

- Positionner l'étalon dans le sens de l'axe à mesurer.
- Aligner l'étalon aussi proche que possible de l'axe, et effectuer un alignement skew comme décrit au chapitre 1 (Voir "Aligner une pièce sur un axe de mesure" à la page 32).
- Créer une origine de référence en palpant le point de la position 1.1 de la grille de référence et appuyer sur les touches **X** et **Y** des **Axes** pour une remise à zéro.
- Lorsque le réticule est positionné sur le point 1.1 de la grille de référence, mettre en surbrillance le sujet NLEC du menu setup. Mettre en surbrillance les champs Taille Grille X et Y et saisir le nombre de points par axe. Dans cet exemple, 3 points sont saisis dans les champs Taille Grille X et Y pour définir une grille de référence de 3 X 3.
- Mettre en surbrillance les champs Taille cellule X et Y et saisir la distance entre les points de référence. Dans cet exemple, la distance entre les points sur les axes X et Y est de 1 pouce (25,4 mm). Mettre en surbrillance le champ Machine 0 X ou Y et appuyer sur la softkey **En cours** et saisir les décalages entre le zéro machine du DRO et l'origine de la grille de référence. Les décalages des deux axes sont saisis et affichés automatiquement dans le DRO.

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Marche	
Mesure	Pos X	1	
Superviseur	Pos Y	1	
Equerrage	Nominal	Erreur	
LEC	X 0.00000	0.00000	
SLEC	Y 0.00000	0.00000	
NLEC	0 machine	Taille cell.	
Fact. échelle	X 0.0260	0.00000	
Divers	Y 0.4250	0.00000	
	Taille grille X	3	
	Taille grille Y	3	
			Etalon.

Saisir la taille des grilles de référence X et Y

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Marche	
Mesure	Pos X	1	
Superviseur	Pos Y	1	
Equerrage	Nominal	Erreur	
LEC	X 0.00000	0.00000	
SLEC	Y 0.00000	0.00000	
NLEC	0 machine	Taille cell.	
Fact. échelle	X 0.0260	10000	
Divers	Y 0.4250	100000	
	Taille grille X	3	
	Taille grille Y	3	
			Etalon.

Saisir la taille des cellules X et Y

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Marche	
Mesure	Pos X	1	
Superviseur	Pos Y	1	
Equerrage	Nominal	Erreur	
LEC	X 0.00000	0.00000	
SLEC	Y 0.00000	0.00000	
NLEC	0 machine	Taille cell.	
Fact. échelle	X 0.0260	100000	
Divers	Y 0.42500	10000	
	Taille grille X	3	
	Taille grille Y	3	
			Etalon.

Saisir le décalage du zéro machine

- Mettre en surbrillance le champ Pos X. Initialement, les champs Pos X et Y contiennent les valeurs 1. Ces valeurs sont incrémentées dans le DRO dès que l'étalonnage est effectué. Appuyer sur la softkey **Etalon.** pour commencer l'étalonnage NLEC, puis suivre les instructions fournies dans l'écran pour effectuer les mesures. Pendant les mesures, les positions sont indiquées dans l'angle supérieur gauche de l'écran DRO. Une fois les mesures avec la grille achevées, les valeurs nominales (certifiées) et actuelles (mesurées) s'affichent dans les champs Nominal et Actuel pour chaque position de la grille.

NLEC stn. 1, 1		mm	1
Pts	<b>X</b>	<b>0.0000</b>	
0	<b>Y</b>	<b>0.0000</b>	
	<b>Z</b>	<b>0.0000</b>	
<b>DRO</b>			
	Rappel	Créer	

Les positions de mesure sont indiquées dans l'angle supérieur gauche de l'écran.

NLEC			mm	1
Car. cde	NLEC	Marche		
Mesure	Pos X	3		
	Pos Y	3		
Superviseur	Nominal	Erreur		
Equerrage	X 2.00000	0.00000		
LEC	Y 2.00000	0.00000		
SLEC	0 machine	Taille cell.		
NLEC	X 0.0260	10000		
Fact. echelle	Y 0.4250	10000		
Divers	Taille grille X	3		
	Taille grille Y	3		
Dec	Inc			Etalon.

Les valeurs Nominal et Actuel de la grille sont affichées lorsque l'étalonnage est terminé.

NLEC			mm	1
Car. cde	NLEC	Marche		
Mesure	Pos X	3		
	Pos Y	3		
Superviseur	Nominal	Erreur		
Equerrage	X 2.00000	0.00000		
LEC	Y 2.00000	0.00000		
SLEC	0 machine	Taille cell.		
NLEC	X 0.0260	10000		
Fact. echelle	Y 0.4250	10000		
Divers	Taille grille X	3		
	Taille grille Y	3		
Off	Marche	Fichier		Etalon.

Appuyer sur la softkey **On** pour valider NLEC

- Mettre en surbrillance le champ NLEC et appuyer sur la softkey **On** pour activer la correction NLEC. Appuyer sur la touche **FINISH** pour sauvegarder les paramètres et revenir au menu Setup.

## Correction NLEC par l'import d'un fichier .txt contenant des données NLEC

Un fichier de données NLEC est créé en mesurant des points sur une grille de référence certifiée avec un appareil ND 12x ou d'autres appareils capables de générer des données NLEC. Ce fichier peut être utilisé pour appliquer des corrections NLEC sans avoir à mesurer une grille de référence avec le DRO. Le fichier de données NLEC est chargé depuis un ordinateur avec l'outil Hyperterminal ou toute autre application de communication série similaire. Le présent manuel fait référence au programme Hyperterminal.

Pour importer les données NLEC vers un ordinateur :

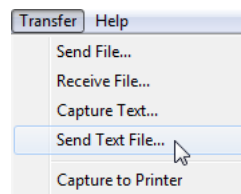
- ▶ Etablir une liaison entre le DRO et l'ordinateur. Voir "Connexion à un ordinateur" à la page 64.
- ▶ Démarrer et se connecter à Hyperterminal. Voir "Connexion à Hyperterminal" à la page 65.
- ▶ Dans le DRO, sélectionner **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup.
- ▶ Utiliser les touches **fléchées** pour mettre en surbrillance le sujet NLEC.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ NLEC.
- ▶ Appuyer sur les softkeys **Données** puis **Réception**. Une fenêtre auxiliaire s'affiche, indiquant "Send NLEC data now..." (Envoyer les données NLEC maintenant).
- ▶ Dans Hyperterminal, cliquer sur **Transfer>Send Text File...** (Transférer>Envoyer fichier texte...)

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Marche	
Mesure	Pos X	3	
Superviseur	Pos Y	3	
Equerrage	Nominal	Erreur	
LEC	X 2.00000	0.00000	
SLEC	Y 2.00000	0.00000	
	0 machine	Taille cell.	
NLEC	X 0.0260	10000	
Fact. échelle	Y 0.4250	10000	
Divers	Taille grille X	3	
	Taille grille Y	3	
Off	Marche	Fichier	Etalon.

Mettre en surbrillance le champ NLEC et appuyer sur la softkey **Données**

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Off	
Mesure	Pos X	3	
Superviseur	Pos Y	3	
Equerrage	Nominal	Effect.	
LEC	X 2.00000	2.00000	
SLEC	Y 2.00000	2.00000	
	0 machine	Taille cell.	
NLEC	X 0.0000	10000	
Fact. échelle	Y 0.0000	10000	
Divers	Taille grille X	3	
	Taille grille Y	3	
Charger	Enreg.		

Appuyer sur la softkey **Réception**

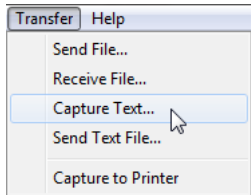


Cliquer sur **Transfer>Send Text File...** (Transférer>Envoyer fichier texte...)

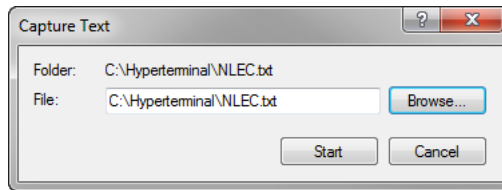
- ▶ Dans la fenêtre "Send Text File" (Envoyer fichier texte), sélectionner le fichier de données NLEC à envoyer au DRO, puis cliquer sur **Ouvrir**.
- ▶ Une fenêtre auxiliaire indique "The NLEC data was successfully loaded. Reboot the system" (Les données NLEC ont été chargées avec succès. Redémarrer le système). Redémarrer le DRO en désactivant puis en activant de nouveau l'appareil.

### Sauvegarde d'un fichier .txt contenant des données NLEC

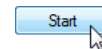
- ▶ Etablir une liaison entre le DRO et l'ordinateur. Voir "Connexion à un ordinateur" à la page 64.
- ▶ Démarrer et se connecter à Hyperterminal. Voir "Connexion à Hyperterminal" à la page 65.
- ▶ Dans Hyperterminal, cliquer sur **Transfer>Capture Text...** (Transférer>Capturer texte...) La fenêtre Capture Text (Capturer texte) s'affiche.
- ▶ Dans la fenêtre Capture Text (Capturer texte), entrer un nom de fichier et un emplacement sur lequel capturer les données NLEC envoyées du DRO.
- ▶ Cliquer sur **Start** (Démarrer).



Cliquer sur **Transfer>Capture Text...** (Transférer>Capturer texte...)



Entrer un emplacement et un nom de fichier



Cliquer sur **Start** (Démarrer)

- ▶ Dans le DRO, sélectionner **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup.
- ▶ Utiliser les touches **fléchées** pour mettre en surbrillance le sujet NLEC.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ NLEC.
- ▶ Appuyer sur les softkeys **Données** puis **Envoi**. Une fenêtre auxiliaire confirme que les données ont été envoyées avec succès.
- ▶ Appuyer sur la softkey **OK**.

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Marche	
Mesure	Pos X	3	
Superviseur	Pos Y	3	
Equerrage	Nominal	Erreur	
LEC	X 2.00000	0.00000	
SLEC	Y 2.00000	0.00000	
NLEC	0 machine	Taille cell.	
Fact. échelle	X 0.0260	1.0000	
Divers	Y 0.4250	1.0000	
	Taille grille X	3	
	Taille grille Y	3	
Off	Marche	Fichier	Etalon.

Mettre en surbrillance le champ NLEC et appuyer sur la softkey **Données**

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Off	
Mesure	Pos X	3	
Superviseur	Pos Y	3	
Equerrage	Nominal	Effect.	
LEC	X 2.00000	2.00000	
SLEC	Y 2.00000	2.00000	
NLEC	0 machine	Taille cell.	
Fact. échelle	X 0.0000	1.0000	
Divers	Y 0.0000	1.0000	
	Taille grille X	3	
	Taille grille Y	3	
Charger	Enreg.		

Appuyer sur la softkey **Envoi**

NLEC		mm	1
Car. cde	NLEC	Off	
Mesure	Pos X	3	
Superviseur			
Equerrage	NLEC a été enregistré sur nlec.txt.		
LEC			
SLEC			
NLEC	X 0.0000	1.0000	
Fact. échelle	Y 0.0000	1.0000	
Divers	Taille grille X	3	
	Taille grille Y	3	
OK			

Appuyer sur la softkey **OK**

- ▶ Dans Hyperterminal, cliquer sur **Transfer>Capture Text>Stop** (Transférer>Capturer texte>Arrêt). Les données NLEC sont sauvegardées sous forme de fichier texte à l'emplacement spécifié dans la fenêtre Capture Text (Capturer texte).

## Facteur d'échelle pour pièce dilatée ou réduite

Le facteur d'échelle applique un coefficient multiplicateur aux résultats des mesures. Il sert à la mesure des pièces dilatées ou réduites.

### Ecran Echelle

L'écran Echelle comporte les champs de configuration pour :

- Activer le facteur d'échelle
- Définir un facteur d'échelle
- Fournir à l'utilisateur l'accès à l'édition du facteur d'échelle

Pour configurer le facteur d'échelle :

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre le sujet Echelle en surbrillance.



#### Remarque

La procédure de configuration est identique pour tous les axes. Elle utilise les écrans Encodeurs et Réglages.

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Multiplier et saisir le facteur d'échelle.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Accès utilisateur et appuyer sur la softkey **Non** pour restreindre l'accès au détenteur du mot de passe du superviseur, ou appuyer sur la softkey **Oui** pour obtenir un accès sans restriction.



#### Remarque

L'accès restreint aux paramètres de configuration par le mot de passe est expliqué ultérieurement à la page 68 .

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Activé et appuyer sur la softkey **Non** pour désactiver le facteur d'échelle ou sur la softkey **Oui** pour l'activer.

Fact. échelle		mm	1
Car. cde	Actif	No	
Mesure	Multiplier	1000	
Superviseur	Param. util.	No	
Equerrage			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Fact. échelle			
Divers			

Saisir le facteur d'échelle

Fact. échelle		mm	1
Car. cde	Actif	No	
Mesure	Multiplier	1000	
Superviseur	Param. util.	No	
Equerrage			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Fact. échelle			
Divers			

Choisir Non pour restreindre l'accès ou Oui pour autoriser la modification du facteur d'échelle

Fact. échelle		mm	1
Car. cde	Actif	No	
Mesure	Multiplier	1000	
Superviseur	Param. util.	No	
Equerrage			
LEC			
SLEC			
NLEC			
Fact. échelle			
Divers			

Choisir Non pour désactiver ou Oui pour activer le facteur d'échelle

- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour revenir au menu Setup.

## Configuration des mesures

L'écran Mesures contient des données et des champs pour configurer les paramètres de mesure du DRO.

### Ecran Mesures

L'écran Mesures contient les champs de configuration pour :

- Spécifier l'annotation antérieure ou postérieure pour le palpage des points
- Choisir entre les valeurs absolues ou signées
- Spécifier l'écran d'origine en cours
- Spécifier si le zéro machine doit être demandé au démarrage

Pour configurer les paramètres des mesures :

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet Mesures.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Annotation et appuyer sur la softkey **Antér.** pour permettre à l'utilisateur de choisir jusqu'à 100 points de mesure d'une figure. Appuyer sur la softkey **Post.** pour terminer une mesure automatiquement dès que le nombre de points spécifiés est atteint. Par exemple, quand **Post.** est choisi, et que la valeur est 3, la mesure d'un cercle se termine automatiquement dès que 3 points ont été palpés.
- ▶ Mettre en surbrillance chacun des champs Post. et saisir le nombre de points de palpage requis pour terminer une mesure pour chaque type de figure quand l'annotation postérieure est choisie. Le nombre minimum est :

Point	1 point de palpage
Droite	2 points de palpage
Cercle	3 points de palpage

Mesure		mm	1
A propos	Annotation		<b>Post.</b>
Ecran	Point antér.	1	
Encodeurs	Ligne antér.	2	
Racc. clav.	Cercle antér.	3	
Imprim.	Distances	Abs	
Car. cde	Origine courante	1	
Mesure	Démarrage Zero	No	
Superviseur			
Equerrage			
	Post.	Antér.	

Choisir l'annotation antérieure ou postérieure

Mesure		mm	1
A propos	Annotation		<b>Post.</b>
Ecran	Point antér.	1	
Encodeurs	Ligne antér.	2	
Racc. clav.	Cercle antér.	3	
Imprim.	Distances	Abs	
Car. cde	Origine courante	1	
Mesure	Démarrage Zero	No	
Superviseur			
Equerrage			

Saisir le nombre minimum de points pour l'annotation postérieure

Mesure		mm	1
A propos	Annotation		<b>Post.</b>
Ecran	Point antér.	1	
Encodeurs	Ligne antér.	2	
Racc. clav.	Cercle antér.	3	
Imprim.	Distances	<b>Abs</b>	
Car. cde	Origine courante	1	
Mesure	Démarrage Zero	No	
Superviseur			
Equerrage			
	Signé	Abs	

Choisir Abs pour afficher les valeurs absolues non signées

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Distances et appuyer sur la softkey **Signe** pour afficher les valeurs signées. Appuyer sur la softkey **Abs** pour afficher les valeurs absolues.

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Origine en cours puis appuyer sur la softkey **1** ou **2** pour sélectionner l'origine en cours.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Zéro Départ et appuyer sur la softkey **Oui** pour exiger un zéro machine au démarrage en passant sur la marque de référence ou en demandant à l'utilisateur de définir une butée. Appuyer sur la softkey **Non** si le zéro machine n'est pas souhaité.

Mesure		mm	1
A propos	Annotation	Post.	
Ecran	Point antér.	1	
Encodeurs	Ligne antér.	2	
Racc. clav.	Cerle antér.	3	
Imprim.	Distances	Abs	
Car. cde	Origine courante	1	
Mesure	Demarrage Zéro	No	
Superviseur			
Equerrage			
1	2		

Sélectionner l'origine en cours

Mesure		mm	1
A propos	Annotation	Post.	
Ecran	Point antér.	1	
Encodeurs	Ligne antér.	2	
Racc. clav.	Cerle antér.	3	
Imprim.	Distances	Abs	
Car. cde	Origine courante	1	
Mesure	Demarrage Zéro	Oui	
Superviseur			
Equerrage			
No	Oui		

Choisir Oui pour exiger un zéro machine au démarrage

- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour revenir au menu Setup.



## Formater l'affichage

L'écran Affichage contient les données et les champs pour configurer la résolution et d'autres paramètres d'affichage.

### Ecran d'affichage

Ces champs de configuration d'écrans d'Affichage contiennent :

- Les résolutions des mesures linéaires et angulaires
- Les unités de mesure linéaire et angulaire
- Choix d'une virgule ou d'un point décimal
- Unité de mesure linéaire et angulaire pour la session en cours
- Sélection des unités de mesure actuelles
- Sélection d'un mode d'affichage cartésien ou polaire
- Plage d'affichage pour les mesures angulaires

Pour configurer les paramètres d'affichage :

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet Affichage.
- ▶ Mettre en surbrillance les champs MM et saisir les index de résolutions d'affichage de chacune des unités de mesures. Par exemple, un index de 0,001 arrondit la valeur en MM ou en Inch à 3 digits après le point ou la virgule décimale.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ DMS et saisir l'index Degrés/Minutes/Secondes. Par exemple, un index de 0.01 arrondit la valeur de l'affichage de 30°20'45" à 30°21'.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ DD et saisir l'index Degré Décimal. Par exemple, un index de 0.01 arrondit l'affichage de 30,786 à 30,79 degrés.

Ecran		mm	1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.00.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Décimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	

Saisir l'index de la résolution pour les mesures linéaires

Ecran		mm	1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Décimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	

Saisir l'index de la résolution pour les mesures angulaires en Degrés/Minutes/Secondes

Ecran		mm	1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Décimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	

Saisir l'index de la résolution des mesures angulaires en Degrés Décimaux

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Linéaire et appuyer sur la softkey pour choisir l'unité de mesure linéaire au démarrage du DRO. Les choix d'axes sont :

Softkeys	Résultat
mm	L'unité de mesure linéaire sera le millimètre
Pouces	L'unité de mesure linéaire sera le pouce
Der.	L'unité de mesure linéaire ne sera pas changée

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Angulaire et appuyer sur la softkey pour choisir l'unité de mesure angulaire au démarrage du DRO. Les softkeys sont :

Softkey	Résultat
DD	L'unité de mesure angulaire sera en degré décimal
DMS	L'unité de mesure angulaire sera en Degré Minute Seconde
Der.	L'unité de mesure angulaire ne sera pas changée

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Séparateur et appuyer sur la softkey pour choisir entre le point et la virgule décimale.

Ecran		mm	↓1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Decimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	
		mm	Pouces
			Dernier

Choisir l'unité de mesure linéaire

Ecran		mm	↓1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Decimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	
		DD	DMS
			Dernier

Choisir l'unité de mesure angulaire

Ecran		mm	↓1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Decimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	
		Decimal	Virgule

Choisir un séparateur

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Angle actuel et appuyer sur la softkey pour définir le mode de la session en cours, soit Degré Décimal (DD) ou Degré/Minute/seconde (DMS).
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Unités en cours et appuyer sur la softkey pour définir la session en cours sur pouces (Inch) ou millimètres (mm)
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Mode d'affichage et appuyer sur la softkey pour définir la session en cours sur Cartésien (Cart) ou Polaire (Polar).

Ecran		mm	1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Decimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	
DD	DMS		

Définit l'affichage des angles de la session courante

Ecran		mm	1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Decimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	
Pouces	mm		

Définit l'affichage des unités de la session courante

Ecran		mm	1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Decimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	
Cart	Polaire		

Sélectionner le mode d'affichage souhaité

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Angle actuel et appuyer sur la softkey pour choisir le format d'affichage de l'angle électronique.

Ecran		mm	1
A propos	Rés. affich. mm	0.0001	
Ecran	Rés. affich. pouc	0.0001	
Encodeurs	Rés. affich. DMS	0.01	
Racc. clav.	Rés. affich. DD	0.001	
Imprim.	Démar. linéaire	mm	
Car. cde	Démar. angulaire	DMS	
Mesure	Séparateur	Decimal	
Superviseur	Affichage angle	DMS	
Equerrage	Unités courantes	mm	
	Mode d'affichage	Cart	
	Affichage angle	-+360	
-+360	0 - 360	-+180	

Choisir le format d'affichage de l'angle électronique

## Affectations des touches prog.

L'écran de configuration Clavier sert à affecter des fonctions fréquentes aux touches de la face avant. Les touches programmables assurent un gain de temps en supprimant la navigation dans les menus pour démarrer une fonction, ou pour rendre une fonction plus facilement accessible au moyen des touches de la face avant.

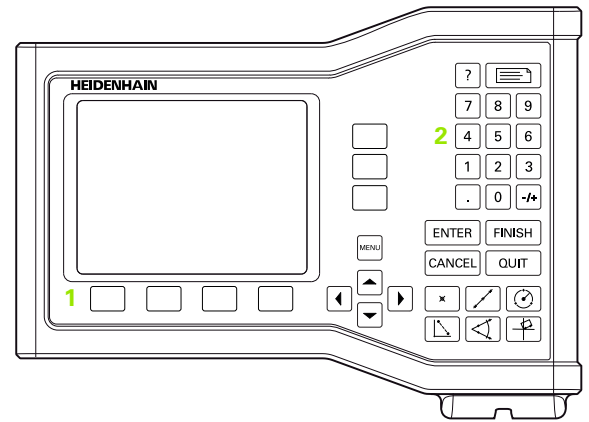
Les touches pouvant être programmées sont indiquées ici :

Numéro de flèche	Descriptions
1	Softkeys
2	Touches clavier numérique

### Ecran clavier

Les champs des écrans de configuration des touches programmables contiennent :

- Type de touche
- Touche spécifique pour les touches programmables
- Fonction à affecter à la touche



Touches programmables disponibles

Pour affecter une fonction à une touche :

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet Clavier.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Touches et appuyer sur la softkey pour sélectionner le type de touche. Dans cet exemple, le type softkey est sélectionné.
- ▶ Mettre en surbrillance une touche spécifique. Dans cet exemple, la softkey 4 est choisie.
- ▶ Appuyer sur une softkey pour choisir une fonction à affecter. Dans cet exemple, une fonction spéciale est affectée.

Racc. clav.		mm	1
A propos	Touches	Logi	
Ecran	1)	Aucune	
Encodeurs	2)	Aucune	
Racc. clav.	3)	Aucune	
	4)	Aucune	
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur			
Equerrage			
▼			
Logi	Unité		

Appuyer sur une softkey pour choisir un type de touche

Racc. clav.		mm	1
A propos	Touches	Logi	
Ecran	1)	Aucune	
Encodeurs	2)	Aucune	
Racc. clav.	3)	Aucune	
	4)	Aucune	
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur			
Equerrage			
▼			
Aucune	Touche	Spécial	

Mettre en surbrillance une touche spécifique à affecter

Annot.
Effacer
DMS/DD
Inch/mm
MCS
MinMax
Présel
Présel !
Prt RS
▼

Appuyer sur une softkey pour choisir un type de fonction

- ▶ Mettre en surbrillance une fonction spécifique et appuyer sur la touche **ENTER** pour terminer l'affectation. Dans cet exemple, la fonction Inch/mm est affectée à la softkey 4. Une fois la touche affectée, appuyer sur la softkey 4 pour basculer entre les unités de mesure en pouces ou en millimètres.

Annot.
Effacer
DMS/DD
Inch/mm
MCS
MinMax
Présel
Présel !
Prt RS
▼

Mettre en surbrillance une fonction spécifique à affecter

Racc. clav.		mm	1
A propos	Touches	Logi	
Ecran	1)	Aucune	
Encodeurs	2)	Aucune	
Racc. clav.	3)	Aucune	
	4)	Inch/mm	
Imprim.			
Car. cde			
Mesure			
Superviseur			
Equerrage			
▼			
Aucune	Touche	Spécial	

Appuyer sur la touche **ENTER** pour terminer l'affectation

- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour revenir au menu Setup.

Les fonctions contenues dans le menu Extra sont indiquées ici :

Fonction menu Extra	Description
Annot.	Bascule entre annotation postérieure et antérieure
Effacer	Efface la liste des figures, les alignements et les origines
DMS/DD	Bascule entre l'affichage des degrés, minutes, secondes et degrés décimaux.
Inch/mm	Bascule l'affichage des unités de mesure linéaires entre pouces et millimètres.
CM	Efface les origines et rétablit les coordonnées machine.
Min Max	Affiche le maximum et le minimum d'un axe choisi Une plage absolue (entre le minimum et le maximum) est également affichée.
Présel	Présélectionne les origines à des valeurs spécifiques pour connaître les coordonnées de pièces.
Rpt Présel	Rappel des dernières présélections d'origine.
Imp RS232	Envoie les données pour l'imprimante courante via la connexion USB-Série
Réf 1/2	Bascule l'origine utilisée entre origine 1 et origine 2.
Envoi 2, 3	Envoie les valeurs actuelles des axes X-Y, X-Y-Z ou X-Y-Q à un ordinateur.
Envoi D	Envoie les données du diamètre courant à un ordinateur.
Envoi F	Envoie l'erreur de forme courante à un ordinateur.
Envoi L	Envoie les données de la longueur courante à un ordinateur.
Envoi Q	Envoie l'angle électronique courant de l'axe Q à un ordinateur.
Envoi r	Envoie les données du rayon courant à un ordinateur.
Envoi X	Envoie les données courantes de l'axe X à un ordinateur.
Envoi Y	Envoie les données courantes de l'axe Y à un ordinateur.
Envoi Z	Envoie les données courantes de l'axe Z à un ordinateur.
Envoi <	Envoie l'angle courant mesuré à un ordinateur.
Zéro 2	Remises à zéro des axes X et Y
Zéro Q	Remise à zéro de l'axe Q

## Format d'impression

Les données des formats d'impression et les champs sont contenus dans les écrans Impression et code ASCII.

### Ecran Impression

Les champs d'écrans Impression contiennent :

- Largeur du rapport en caractères
- Longueur du rapport en lignes par page
- Avance page
- Caractères de contrôle avant et après une ligne et après une page
- Etiquette automatique de données de rapport
- Unités de mesure incluses dans les rapports

Pour formater l'Impression dans l'écran Impression :

- ▶ Appuyer sur **MENU>Setup** pour afficher le menu Setup et mettre en surbrillance le sujet Impression.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Type Rapport et appuyer sur une softkey pour choisir un rapport de largeur 32, 40 ou 80 caractères.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Lignes/Page et saisir le nombre souhaité de lignes par page de 1 à 999 lignes.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Avance page et appuyer sur la softkey **Oui** pour insérer un caractère de contrôle d'avance page après la demande d'impression des données.

Imprim.		mm	↓1
A propos	Largeur rapp.	80	
Ecran	Lignes/Page	60	
Encodeurs	Alimentation	No	
Racc. clav.	Ligne ant.		
	Ligne post.	10 13	
Imprim.	Forme post.		
Car. cde	Etiq. auto.	Oui	
Mesure	Unités impr.	No	
Superviseur			
Equerrage	Données	Ecran	
	Form. invite com.	No	
32	40	80	

Choisir une largeur de rapport

Imprim.		mm	↓1
A propos	Largeur rapp.	80	
Ecran	Lignes/Page	60	
Encodeurs	Alimentation	No	
Encodeurs	Ligne ant.		
Racc. clav.	Ligne post.	10 13	
Imprim.	Forme post.		
Car. cde	Etiq. auto.	Oui	
Mesure	Unités impr.	No	
Superviseur			
Equerrage	Données	Ecran	
	Form. invite com.	No	

Choisir une longueur de rapport

Imprim.		mm	↓1
A propos	Largeur rapp.	80	
Ecran	Lignes/Page	60	
Encodeurs	Alimentation	Oui	
Encodeurs	Ligne ant.		
Racc. clav.	Ligne post.	10 13	
Imprim.	Forme post.		
Car. cde	Etiq. auto.	Oui	
Mesure	Unités impr.	No	
Superviseur			
Equerrage	Données	Ecran	
	Form. invite com.	No	
No	Oui		

Choisir une avance page si souhaitée

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Ligne Ant, Ligne Post. ou Page Post. et saisir le caractère ASCII souhaité. Jusqu'à quatre codes de caractère ASCII peuvent être introduits dans chaque champ. Par exemple, les codes de caractères ASCII entrés dans le champ Ligne Ant. commandent l'impression d'un rapport avant chaque ligne. L'introduction d'un code ASCII 32 insère un espace avant chaque ligne d'impression. Les caractères doivent être séparés par un espace. Les codes de caractères ASCII sont indiqués à la prochaine page.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Noms axes et appuyer sur la softkey **Oui** pour inclure des étiquettes descriptives avec les données.
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Unités et appuyer sur la softkey **Oui** pour inclure les unités des labels de mesures avec les données.

Imprim.		mm	↓1
A propos	Largeur rapp.	80	
Ecran	Lignes/Page	60	
Encodeurs	Alimentation	Oui	
Racc. clav.	Ligne ant.		
Imprim.	Ligne post.	10 13	
Car. cde	Forme post.		
Mesure	Etiq. auto.	Oui	
Superviseur	Unités impr.	No	
Equerrage	Données	Ecran	
▼	Form. invite com.	No	

Saisir les caractères de contrôle ASCII dans les champs Ligne Ant., Ligne Post. et Page Post.

Imprim.		mm	↓1
A propos	Largeur rapp.	80	
Ecran	Lignes/Page	60	
Encodeurs	Alimentation	Oui	
Racc. clav.	Ligne ant.		
Imprim.	Ligne post.	10 13	
Car. cde	Forme post.		
Mesure	Etiq. auto.	Oui	
Superviseur	Unités impr.	No	
Equerrage	Données	Ecran	
▼	Form. invite com.	No	
No	Oui		

Appuyer sur la softkey **Oui** pour spécifier un étiquetage automatique

Imprim.		mm	↓1
A propos	Largeur rapp.	80	
Ecran	Lignes/Page	60	
Encodeurs	Alimentation	Oui	
Racc. clav.	Ligne ant.		
Imprim.	Ligne post.	10 13	
Car. cde	Forme post.		
Mesure	Etiq. auto.	Oui	
Superviseur	Unités impr.	Oui	
Equerrage	Données	Ecran	
▼	Form. invite com.	No	
No	Oui		

Appuyer la softkey **Oui** pour inclure les unités de mesure



codes ASCII:

Code	Caractère	Code	Caractère	Code	Caractère	Code	Caractère	Code	Caractère
8	Backspace	31	US	54	6	77	M	100	d
9	Tab horizontale	32	Espace	55	7	78	N	101	e
10	Avance ligne	33	!	56	8	79	O	102	f
11	Tab verticale	34	"	57	9	80	P	103	g
12	Avance page	35	#	58	:	81	Q	104	h
13	Retour chariot	36	\$	59	;	82	R	105	i
14	SO	37	%	60	<	83	S	106	j
15	SI	38	&	61	=	84	T	107	k
16	DIE	39	'	62	>	85	U	108	l
17	DC1	40	(	63	?	86	V	109	m
18	DC2	41	)	64	@	87	W	110	n
19	DC3	42	*	65	A	88	X	111	o
20	DC4	43	+	66	B	89	Y	112	p
21	NAK	44	,	67	C	90	Z	113	q
22	SYN	45	-	68	D	91	[	114	r
23	ETB	46	.	69	E	92	\	115	s
24	CAN	47	/	70	F	93	]	116	t
25	EM	48	0	71	G	94	^	117	u
26	SUB	49	1	72	H	95	_	118	v
27	ESC	50	2	73	I	96	'	119	w
28	FS	51	3	74	J	97	a	120	x
29	GS	52	4	75	K	98	b	121	y
30	RS	53	5	76	L	99	c	122	z

- ▶ Mettre en surbrillance le champ Données et appuyer sur la softkey **Liste** pour afficher les types de données.
- ▶ Mettre en surbrillance un champ Type de données et appuyer sur la touche **ENTER** pour le sélectionner. Les choix de type de données contiennent :
  - Aucun : aucune donnée n'est émise
  - Ecran : contenus de l'affichage courant
  - Rapport : toutes les mesures des figures sans les résultats des tolérances
  - Rap. tol : toutes les données des tolérances sans les les résultats des figures
  - CSV : toutes les mesures des figures sans les résultats des tolérances dans le format de variables séparées par des virgules
  - Tab : toutes les mesures des figures sans les résultats des tolérances dans le format de variables séparées par des Tabs
- ▶ Mettre en surbrillance le champ Message et appuyer sur la softkey **Oui** pour afficher un message concernant le type de fichier. Appuyer sur la softkey **Non** pour envoyer le fichier utilisant le type de données spécifié dans le champ Données.

Imprim.		mm	<u>1</u>
A propos	Largeur rapp.	80	
Ecran	Lignes/Page	60	
Encodeurs	Alimentation	No	
Racc. clav.	Ligne ant.		
Imprim.	Ligne post.	10 13	
Car. cde	Forme post.		
Mesure	Etiq. auto.	Oui	
Superviseur	Unités impr.	No	
Equerrage	Données	Aucun	
	Form. invite com.	No	
Liste			

Appuyer sur la softkey **Liste** pour afficher la liste des types de données

Aucun
Ecran
Rapport
Rpt tol.
CSV
Onglet

Mettre en surbrillance un type de données et appuyer sur la touche **ENTER** pour le sélectionner

Imprim.		mm	<u>1</u>
A propos	Largeur rapp.	80	
Ecran	Lignes/Page	60	
Encodeurs	Alimentation	No	
Racc. clav.	Ligne ant.		
Imprim.	Ligne post.	10 13	
Car. cde	Forme post.		
Mesure	Etiq. auto.	Oui	
Superviseur	Unités impr.	No	
Equerrage	Données	Ecran	
	Form. invite com.	Oui	
No	Oui		

Mettre en surbrillance le champ Message et appuyer sur la softkey **Oui** ou **Non**

- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour revenir au menu Setup.

### Ecran Code ASCII

L'écran Code ASCII (caractères) contient les champs de configuration. Ceux-ci contiennent les chaînes de caractères du début de l'émission de données.

Jusqu'à 3 caractères ASCII peuvent être introduits dans chaque champ. Chaque caractère doit être séparé du suivant par un espace.

Pour formater l'impression dans l'écran Code ASCII :

- ▶ Mettre en surbrillance le sujet Code ASCII.
- ▶ Mettre en surbrillance le premier champ et saisir le caractère de contrôle ASCII requis.

Car. cde	mm	1
A propos	Forme ant.	
Ecran		
Encodeurs		
Racc. clav.		
Imprim.		
<b>Car. cde</b>		
Mesure		
Superviseur		
Equerrage		
▼		

Saisir le caractère de contrôle de Page Ant.

- ▶ Continuer la mise en surbrillance des champs et saisir les caractères jusqu'à ce que la chaîne soit complète.
- ▶ Appuyer sur la touche **FINISH** pour revenir au menu Setup.

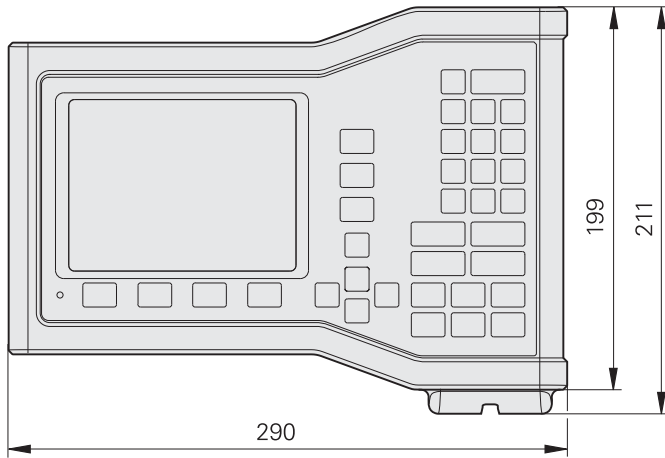
## 2.3 Spécifications

Spécifications	
<b>AXES</b>	2 à 3 axes
<b>Entrées des encodeurs</b>	□□ encodeurs TTL, 5 V
<b>Affichage</b>	Affichage monochrome pour les valeurs de position, les dialogues, les écrans de saisie, les fonctions graphiques et le curseur graphique de positionnement <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 14,48 cm</li> <li>■ Taille des digits 1,27 cm</li> <li>■ Résolution 0,00001 mm</li> </ul>
<b>Compensation d'erreur</b>	Linéaire (LEC), linéaire segmentée (SLEC) et non linéaire (NLEC)
<b>Interface des données</b>	<b>USB</b> (type B) 115 200 baud
<b>Accessoires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pied orientable (réf. 625491-01)</li> <li>■ Bras de montage (réf. 382893-01)</li> <li>■ Cadre de montage (réf. 647702-01)</li> <li>■ Logiciel de communication QC-Wedge (réf. 709141-01)</li> </ul>
<b>Alimentation</b>	CA 100 V ... CA 240 V (-15 % à +10 %) 50 Hz ... 60 Hz (± 2 %) max. 54 W
<b>Fusible</b>	T500 mA / 250 V, 5 mm x 20 mm
<b>Conditions d'utilisation</b>	Conforme aux normes dans des conditions environnementales normales.
<b>Température de fonctionnement</b>	0 °C ... 45 °C
<b>Température de stockage</b>	-20 °C ... 70 °C
<b>Catégorie d'installation</b>	II
<b>Indice de protection</b> EN60529	IP40, IP54 (face avant)
<b>Boitier</b>	Modèle de table ; boîtier moulé en métal
<b>Poids</b>	2,6 kg

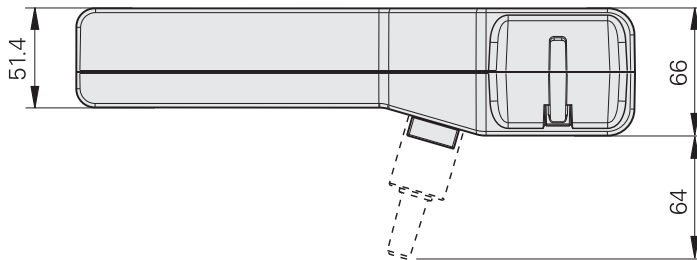
## Dimensions

Les dimensions du boîtier du DRO, du pied orientable, du support du bras de montage et du cadre de montage sont indiquées en mm.

### ND 120

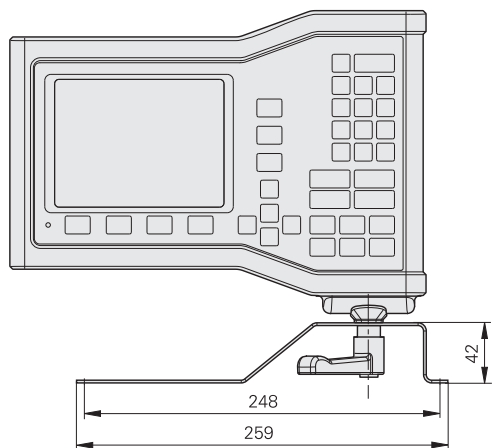


Dimensions de la vue avant

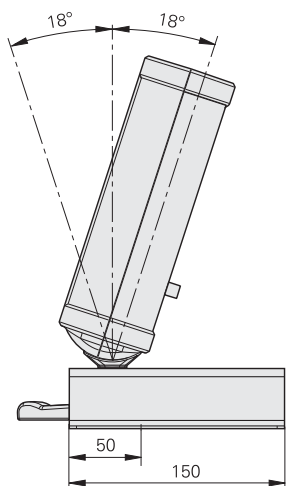


Dimensions de la vue de dessous

### Pied orientable (réf. 625491-01)

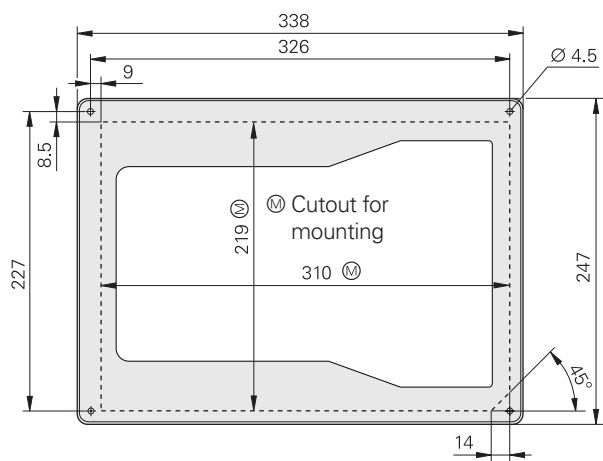


Dimensions de la vue avant



Dimensions de la vue latérale

### Cadre de montage (réf. 647702-01)



Dimensions de la vue avant





- A**  
alignement ... 32  
alignement pièce ... 32  
annotation ... 31  
arrière  
  du boîtier ... 5
- C**  
clavier ... 4  
configuration des axes ... 71  
configuration des mesures ... 95  
configuration encodeur ... 76  
connexion  
  à un ordinateur ... 64  
connexion électrique ... 58, 61  
construction  
  de figures ... 45  
correction d'erreur ... 81  
création  
  de figures ... 43
- D**  
description  
  de la configuration ... 69  
dimensions ... 109
- E**  
envoi  
  des données ... 73  
erreurs ... 55  
étalonnage de l'équerrage ... 80
- F**  
face  
  avant ... 3  
facteur d'échelle ... 94  
figures  
  créées ... 43  
figures de pièce ... 36  
fonctions ... 19  
format d'affichage ... 97  
format impression ... 103  
fusible, remplacement ... 62
- G**  
généralités ... 18
- I**  
import  
  de données NLEC ... 92  
installation ... 58, 59  
introduction ... 3
- L**  
langue ... 70  
LEC ... 82  
liste des figures ... 36
- M**  
menu  
  setup ... 67  
menu effacer ... 29  
menu extra ... 27  
menu Setup ... 27  
menus ... 27  
mesure  
  d'angles ... 42  
  de cercles ... 40  
  de distances ... 41  
  de lignes ... 39  
  de points ... 38  
  figures ... 37  
mise hors tension ... 20  
mise sous tension ... 19  
mode DRO ... 24  
mode figure ... 25  
Mode mesure figure ... 26  
Modes d'affichage ... 24  
mot de passe ... 11, 72
- N**  
nettoyage ... 10  
NLEC ... 88
- O**  
origines ... 33
- P**  
palpage de figure ... 36  
paramétrage ... 66  
pied  
  de montage ... 59
- R**  
raccordement  
  des encodeurs ... 63  
rapport ... 54  
réception  
  des données ... 73
- S**  
sauvegarde  
  de données NLEC ... 93  
sécurité ... 10  
SLEC ... 84  
softkeys ... 3  
spécifications ... 108  
symboles ... 8
- T**  
tolérances ... 50  
touche aide ... 3  
touche envoi ... 3  
touche menu ... 3  
touches commande ... 4  
touches d'axe ... 3  
touches de la face avant ... 21  
touches de mesure ... 4  
touches fléchées ... 3  
touches programmables ... 100
- V**  
version ... 6
- Z**  
zéro machine ... 20, 30



# HEIDENHAIN

---

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: [service.ms-support@heidenhain.de](mailto:service.ms-support@heidenhain.de)

**TNC support** ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: [service.nc-support@heidenhain.de](mailto:service.nc-support@heidenhain.de)

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: [service.nc-pgm@heidenhain.de](mailto:service.nc-pgm@heidenhain.de)

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: [service.plc@heidenhain.de](mailto:service.plc@heidenhain.de)

**Lathe controls** ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: [service.lathe-support@heidenhain.de](mailto:service.lathe-support@heidenhain.de)

---

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)