



**TESA**  
TECHNOLOGY

## Manuel utilisateur

# Afficheur TWIN-TESTRONIC

04430015 : TWIN-T40



Version 1, octobre 2022

Copyright TESA

Ce document est confidentiel et ne peut être utilisé qu'en interne par la société qui a fait l'achat de l'équipement cité ci-dessus. Avant toute duplication ou transmission à une tierce partie qui n'aurait aucun lien avec une utilisation légitime de ces instruments, faire au préalable une demande officielle auprès de la société TESA.

ME44.77054

**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
1.1	Remerciements	4
1.2	Avertissement	4
1.3	Copyright (document)	4
1.4	Conception brevetée	4
1.5	Icônes	4
<b>2</b>	<b>SPÉCIFICATIONS</b>	<b>4</b>
2.1	Spécifications	4
<b>3</b>	<b>PRÉSENTATION</b>	<b>5</b>
3.1	Présentation générale	5
3.2	Contenu de la livraison	5
<b>4</b>	<b>DÉBALLAGE</b>	<b>6</b>
4.1	Étape 1	6
4.2	Étape 2	6
4.3	Étape 3	6
<b>5</b>	<b>INSTALLATION, SECURITÉ &amp; MAINTENANCE</b>	<b>7</b>
5.1	Stabilité thermique	7
5.2	Nettoyage	7
5.3	Intervention non autorisée sur l'appareil	7
5.4	Recyclage	7
5.5	Compatibilité	7
5.6	Montage sur rail DIN	7
<b>6</b>	<b>MANUEL UTILISATEUR</b>	<b>8</b>
6.1	Démarrage	8
6.2	Ecran de mesure	8
6.3	Ecran d'accueil	8
6.4	Types d'affichage	9
6.5	Définition des cotes	11
6.5.1	Réglages de cotes	12
6.5.2	Tri de la cote	15
6.5.3	Réglages avancés des cotes	15
6.6	Configuration système	16
6.6.1	Langue	16
6.6.2	Type de clavier	16
6.6.3	Date	16
6.6.4	Heure	16
6.6.5	Option verrouillage	16
6.6.6	Boutons et pédales configurables	16
6.7	Capteurs	18
6.8	Connectivité	19
6.9	Dossier	20
6.10	Protocole Modbus	20
6.11	TESA-MODUL	21
6.12	Mise à jour firmware	21
6.13	Mode calibration	22
6.14	Liste d'erreurs	24
6.15	Lecture QR code	24
6.16	Protocole ASCII (RS-232)	25
6.17	Fonctions trigonométriques	25
6.18	Réinitialisation aux paramètres d'usine	25
<b>7</b>	<b>DROITS SUR LA POLICE DE CARACTERES</b>	<b>27</b>

7.1	Noto .....	27
7.2	Open sans.....	27
<b>8</b>	<b>DÉCLARATION DE CONFORMITÉ .....</b>	<b>27</b>
<b>9</b>	<b>QUESTIONS FREQUENTES.....</b>	<b>27</b>
9.1	Comment ajouter une séquence ?.....	27
9.2	Comment passer d'une séquence à une autre ?.....	28
9.3	Comment changer de langue ? .....	29
9.4	Comment envoyer une valeur?.....	29
<b>ANNEXE A: SIL OPEN FONT LICENSE V1.1 .....</b>		<b>31</b>
<b>ANNEXE B: APACHE LICENCE V2.0 .....</b>		<b>31</b>
<b>ANNEXE C: COMMANDES ASCII .....</b>		<b>33</b>

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 Remerciements

Chère utilisatrice, Cher utilisateur,  
 Nous souhaitons vous remercier d'avoir choisi TESA comme votre partenaire de métrologie. Nous vous remercions de la confiance accordée en faisant l'acquisition de cet afficheur haut de gamme.

Toute l'équipe TESA vous souhaite la cordiale bienvenue dans la grande famille des utilisateurs de produits TESA.

Votre équipe TESA

### 1.2 Avertissement

Tout technicien ou opérateur doit avoir pris connaissance de ce manuel de démarrage rapide avant la mise en place, l'utilisation ou toute opération de maintenance sur cet instrument. Le non-respect de certaines instructions ou recommandations peut entraîner des dysfonctionnements ou la mise hors service de l'appareil.

### 1.3 Copyright (document)



Le contenu de ce document peut être sujet à des modifications sans avis préalable. Tous droits réservés à ©2021 Hexagon AB et/ou ses filiales et représentants qualifiés. La version en langue française fait office de référence. Toutes les versions dans une autre langue ne sont que des traductions.

### 1.4 Conception brevetée

La conception de cet appareil est protégée par brevet déposé sous la référence DM212520.

### 1.5 Icônes

Différents types d'icônes sont utilisées dans ce manuel. Elles signalent des informations importantes devant être prises en compte pour opérer correctement avec cet instrument de mesure.

position	Signification
	Le non-respect de ces instructions peut entraîner des résultats incorrects.
	Signale une aide pour une utilisation plus efficace.

## 2 SPÉCIFICATIONS

### 2.1 Spécifications

- Conditions normales de fonctionnement :  
20°C +/- 1°C, humidité relative 40 < HR < 65 %, sans condensation.
- Conditions limites de fonctionnement :  
10°C < T° < 40°C, humidité < 80 %, sans condensation.
- Conditions de stockage :  
-10°C < T° < 60°C, humidité < 80 %, sans condensation.
- Marge d'erreur (@20°C, HR = 50 %, basée sur calibres de référence):  
± (0,2 % de la valeur mesurée + 0,3 µm)
- Dérive de zéro (@20°C et 50 % HR):  
0,15 µm/°C max.
- Dimensions (mm) : 190 x 112 x 119
- Poids (kg) : 1,2
- Niveau de protection IP (IEC 529):  
IP65 pour la face avant, IP20 pour le reste
- Alimentation principal (entrée)  
Entrée : 100 - 240 V/50 - 60 Hz, 3,6 A  
Sortie : 24 VDC/0,75 A (18 W)  
Puissance consommée : 5 W sans appareil connecté



Pour des performances optimales, les utilisateurs sont tenus d'effectuer régulièrement des calibrations pour compenser des dérives éventuelles suite à des effets dus à la température, l'humidité ambiante ou d'autres facteurs externes.

**3 PRÉSENTATION**

**3.1 Présentation générale**



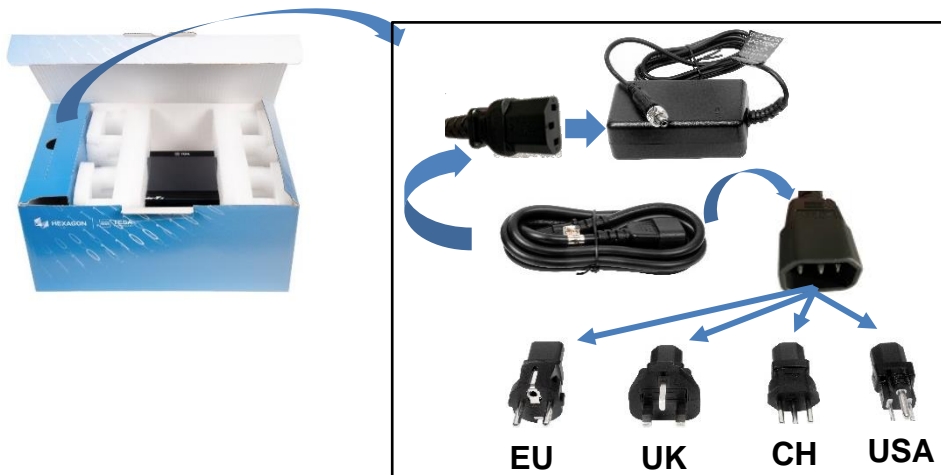
n°	Désignation
1	Bouchon de connexion TLC
2	Ecran tactile 7"
3	1 x Port série RS-232 Sub-D 9S
4	1 x Port TESA-BUS Sub-D 9S
5	4 x USB-A «host» pour instruments de mesure
6	4 x connecteurs DIN45322 pour palpeurs TESA demi-pont
7	Connecteur pour alimentation électrique 15-24 V
8	2 x USB-A «host» pour périphériques (clavier, clé USB, lecteur code QR)
9	1 x USB-B «device» (sortie clavier HID + mise à jour logiciel firmware)
10	1 x Prise Jack Ø 2,5 port pour pédale
11	Interrupteur ON/OFF

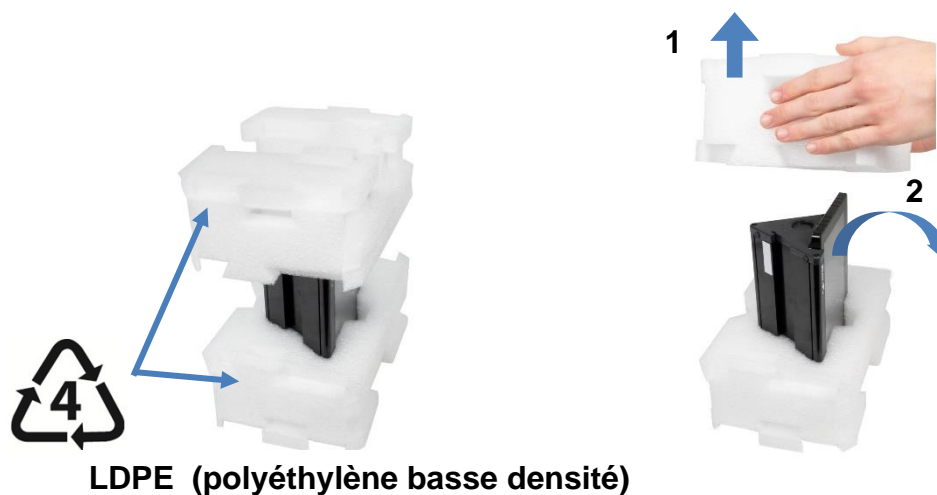
**3.2 Contenu de la livraison**

Qté	Désignation
1x	Afficheur
1x	Alimentation électrique
1x	Câble d'alimentation
4x	Connecteurs câble d'alimentation : 1xEU, 1xUSA, 1xCH, 1xUK
1x	Rapport autotest
1x	Certificat de calibration
1x	Mode d'emploi
2x	Mousses d'emballage

**4 DÉBALLAGE**

Nous recommandons de garder l'emballage d'origine en cas d'envoi éventuel sur un autre site pour éviter tout dommage.

**4.1 Étape 1**

**4.2 Étape 2**

**4.3 Étape 3**


Nous recommandons de garder l'emballage d'origine en cas d'envoi éventuel sur un autre site pour éviter tout dommage.

**5 INSTALLATION, SECURITÉ & MAINTENANCE**

**5.1 Stabilité thermique**



L'écran doit être mis sous tension 30 minutes avant de lancer les mesures.

**5.2 Nettoyage**

N'utiliser qu'un tissu sec, non pelucheux pour le nettoyage de l'instrument. Ne pas utiliser de solvants agressifs.

**5.3 Intervention non autorisée sur l'appareil**



La période de garantie est automatiquement invalidée en cas d'ouverture de l'appareil par une personne non autorisée.

**5.4 Recyclage**



Ne pas mettre ce type de matériel en fin de vie dans les ordures ménagères. Suivre la réglementation concernant les équipements électroniques en fin de vie.

**5.5 Compatibilité**

- **Ports DIN 45322 (rep. 6 en page 5), compatible avec :**
  - tous les palpeurs demi-pont TESA. (non compatible versions DC et USB).
- **USB-A host pour les sorties (rep. 9 en page 5), compatible avec :**
  - lecteur de code QR (marque Datalogic Heron HD3430 configuré en clavier USA, autres à vérifier)
  - clés USB (Verbatim StoreN'Go 32Go ou TOSHIBA transmemory U301 OK, autres à vérifier)
  - pédale USB (TESA article 04761071)
  - claviers (QWERTY type, USA)
- **USB-A host pour entrées (rep. 5 en page 5), compatible avec :**
  - pieds à coulisse TESA avec port TLC (+ câble TLC-USB TESA article 04760181)
  - comparateurs digitaux TESA avec port Opto (+ câble Opto-USB TESA article 04761062)
  - micromètres digitaux TESA avec port Opto (+ câble Opto-USB TESA article 04761062)
  - la plupart des instruments Mahr® et Sylvac® (+ câbles des fabricants) à vérifier.
- **Prise Jack Ø 2,5 (rep. 10 en page 5), compatible avec :**
  - pédale (TESA article 04768000)



Hub non admissible sur les ports USB.

**5.6 Montage sur rail DIN**

Le TWIN-T40 est compatible pour la fixation sur rail DIN standard de largeur 35 mm et hauteur 7,5 mm. Pour garantir le montage, il est recommandé d'utiliser la fixation sur rail DIN.



## 6 MANUEL UTILISATEUR


### 6.1 Démarrage

L'instrument est mis sous tension en actionnant l'interrupteur rep. 11 page 5.

### 6.2 Ecran de mesure

Après la phase d'installation on arrive sur l'écran de mesure (programmation d'usine) :

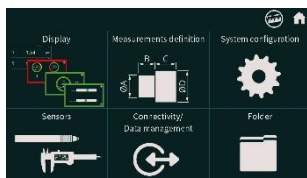



En appuyant sur la bouton  , les boutons "Zero" et "Init. Dyn." apparaissent.


Le bouton "Zero" permet de mettre à zéro les valeurs.  
Une seconde pression sur le bouton "Zero" permet d'afficher la valeur brut du palpeur.

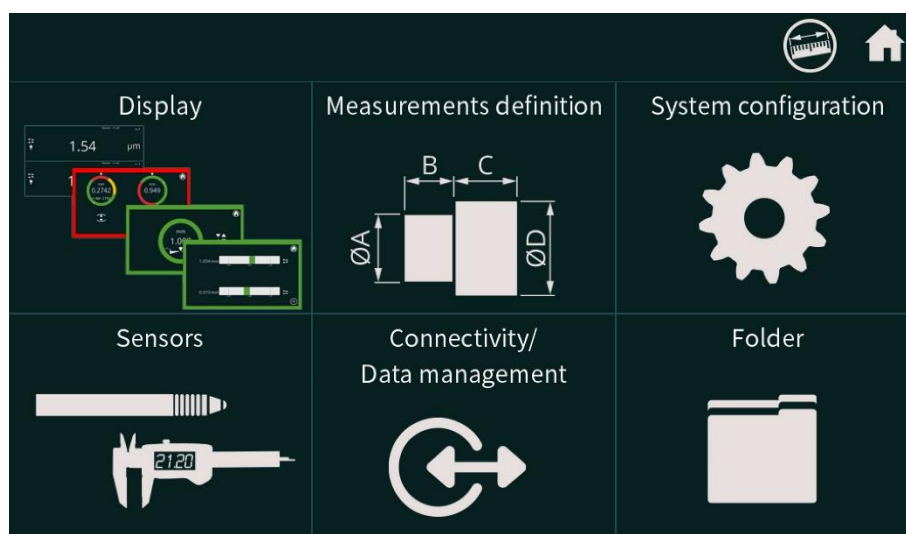
Le bouton "Init. Dyn." permet de réinitialiser la valeur si le mode de fonctionnement dynamique est choisi (Min, Max, ...).

### 6.3 Ecran d'accueil

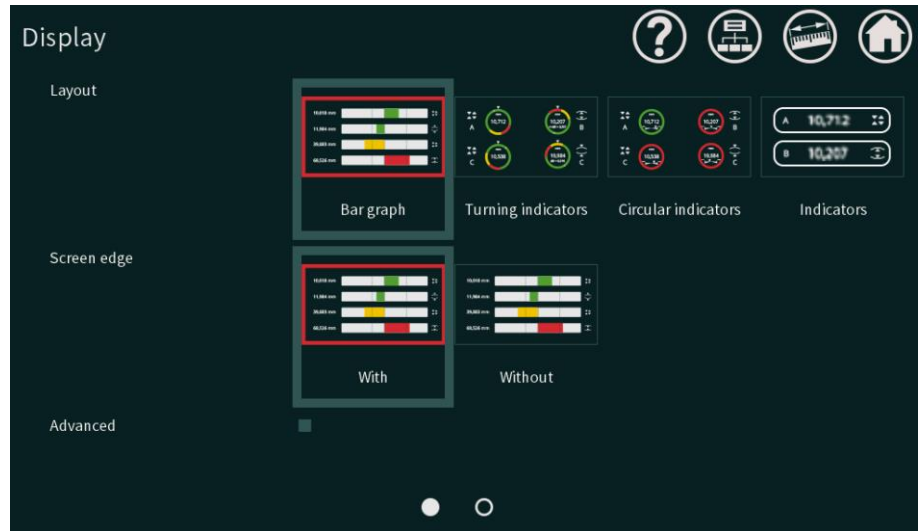
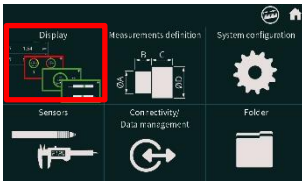


Appuyer sur  pour arriver à l'écran d'accueil donnant accès à tous les réglages :

Pour revenir à l'écran de mesure, appuyer sur  .



6.4 Types d'affichage



**Bargraphe :**

Possibilité de choisir d'afficher le pourtour de l'écran avec la couleur de la tolérance du résultat de mesure (vert, jaune, rouge).



**Indicateurs tournants :**

Si le résultat de la mesure est hors tolérance, une valeur apparaît pour indiquer l'écart de valeur pour ramener la mesure à la valeur nominale.



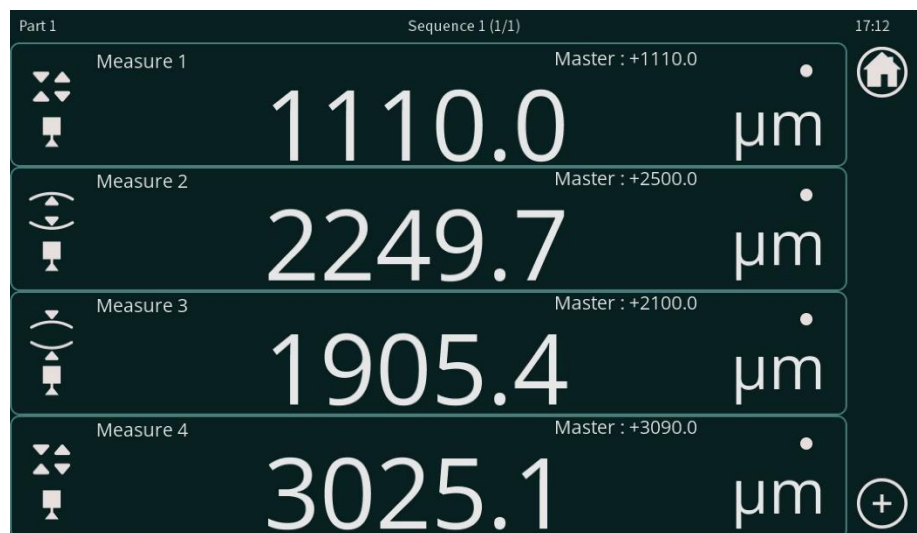
**Indicateurs circulaires :**

Un curseur permet de connaître la position visuelle instantanée dans la plage de tolérance.

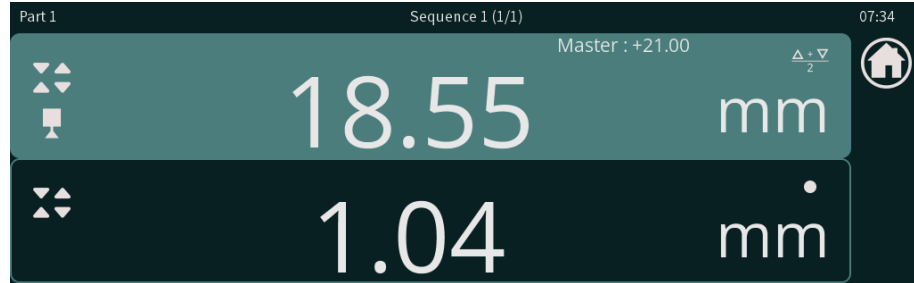

**Indicateurs numériques :**

Chaque cote affichée peut être activée pour changer les information suivantes:

- Accès direct depuis l'écran de mesure aux changement des modes dynamiques (Min, Max, Max-Min, Médiane, (Max-Min)/2).
- Accès direct depuis l'écran de mesure au changement de la valeur d'étalonnage.



La cote active est encadrée en vert. Une fois active, le mode dynamique et la valeur d'étalonnage peut être modifié  
 Cliquer à nouveau sur la cote pour désactiver l'encadré vert.

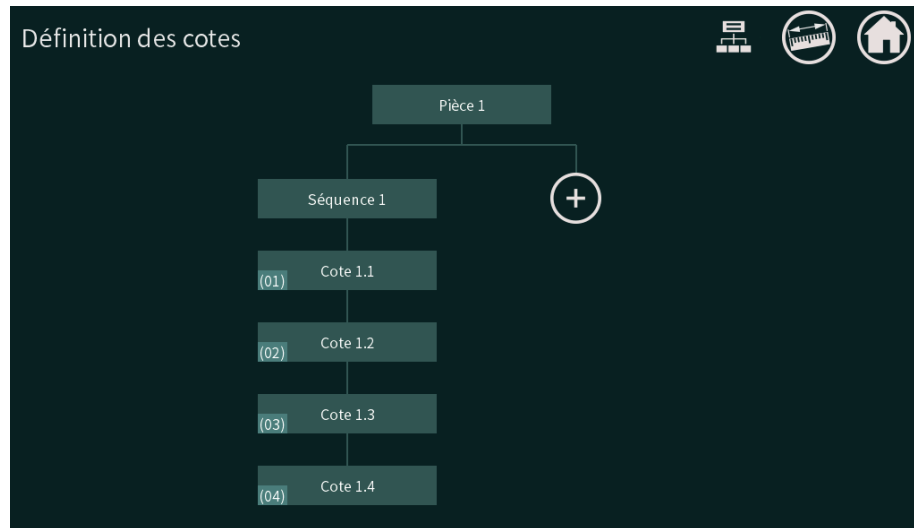


Choisir le type d'affichage souhaité et appuyer sur pour valider.

### 6.5 Définition des cotes



Pour la définition des cotes et des séquences de mesure, appuyer sur . La vue représente le contrôle de la pièce par séquence.



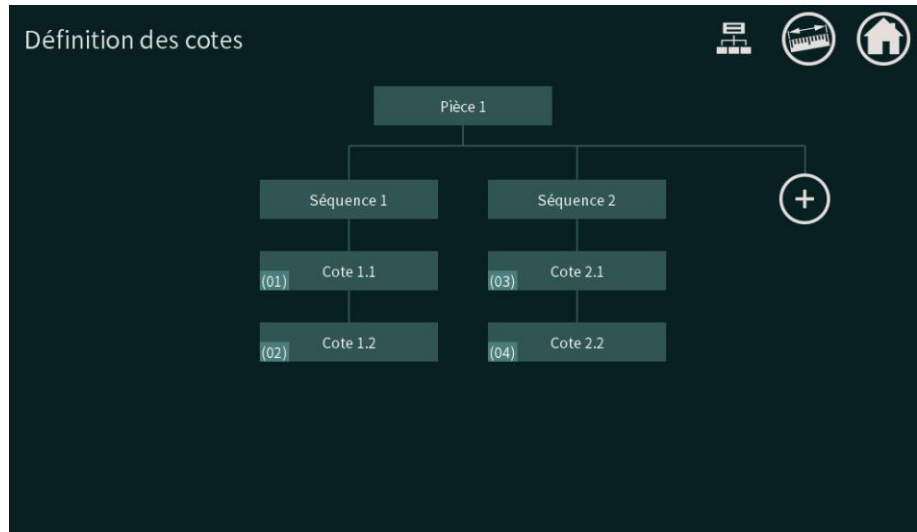
**Vue avec le paramétrage d'usine**

En appuyant sur les différents blocs, on peut changer le nom défini par défaut.

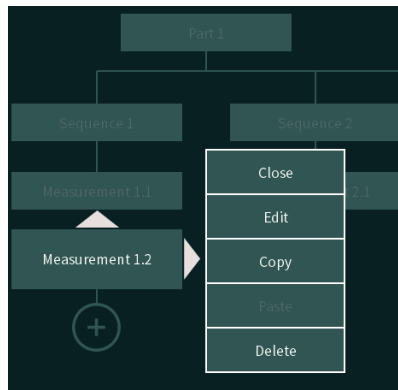
Si une cote et une séquence supplémentaire sont disponibles, appuyer sur le pour ajouter une séquence avec une nouvelle cote.

Chaque cote a son numéro multicote (affiché en bas à gauche de chaque case). Ce numéro permet d'appeler la cote depuis des commandes ASCII.

**Maximum 4 cotes et 4 séquences peuvent être affichées.**



Vue avec 2 cotes par séquence

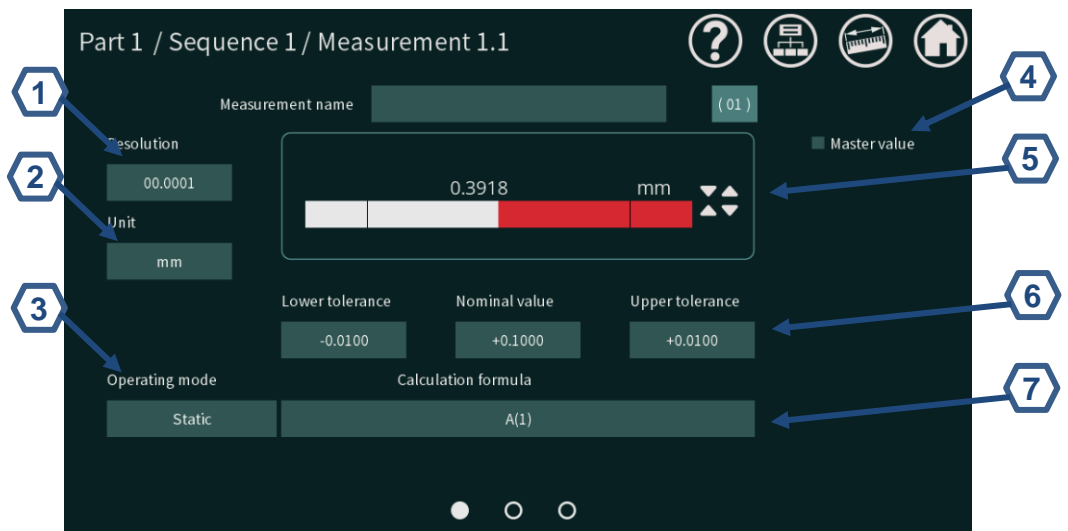


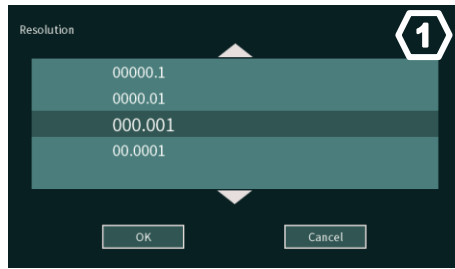
Appuyer sur la cote souhaitée pour choisir de la déplacer, ou de la modifier.

Appuyer sur la flèche à droite de la case pour déplacer la cote dans la séquence suivante.

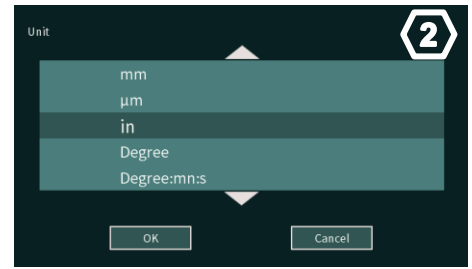
Appuyer sur la flèche au-dessus de la case pour déplacer la cote en amont de la cote de la même séquence.

### 6.5.1 Réglages de cotes





La résolution est basée sur 6 digits.

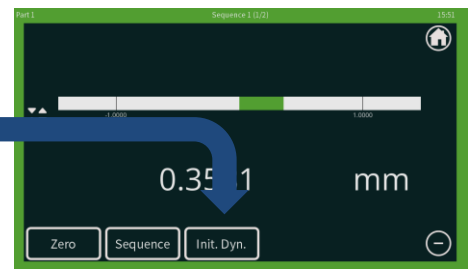


La choix de l'unité permet de définir les unités de longueur, d'angle et personnalisées.



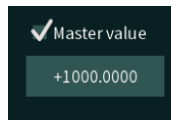
**Choix du mode de fonctionnement :**

- **Statique:** affiche en continu la valeur de la cote
- **Min:** affiche la valeur minimale de la cote
- **Max:** affiche la valeur maximale de la cote
- **Max-Min:** affiche la différence entre les valeurs maximale et minimale
- **Médian:** affiche la valeur  $(Max+Min)/2$
- **$(Max-Min)/2$ :** affiche la valeur  $(Max-Min)/2$
- **Moyenne :** affiche la valeur moyenne en fonction du temps





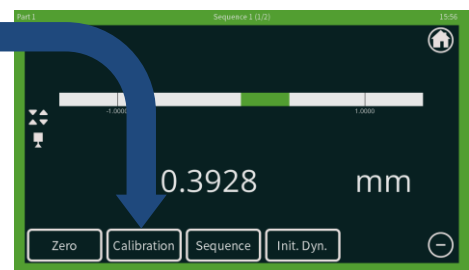
Le bouton sur l'écran de mesure **Init. Dyn.** Permet de réinitialiser la valeur si le mode de fonctionnement dynamique est choisi (Min, Max, ...).

4



Une fois activée, la valeur de l'étalon est accessible en appuyant sur le bouton **Etalonnage** sur l'écran de mesure.

Sur l'écran de mesure, l'icône  devient  après avoir appuyé sur **Etalonnage**.



5

**Type de mesure :**

Le code couleur des tolérances change en fonction du type de mesure.



Mesure de distance



Mesure Ø intérieur



Mesure Ø extérieur



Mesure angulaire

## 6

### Tolérances

Dans cet exemple, la mesure requise est  $10^{+0,2}_{-0,1}$

Lower tolerance	Nominal value	Upper tolerance
-0.1000	+10.0000	+0.2000

## 7

### Formule de calcul

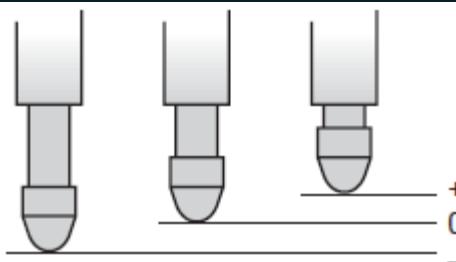
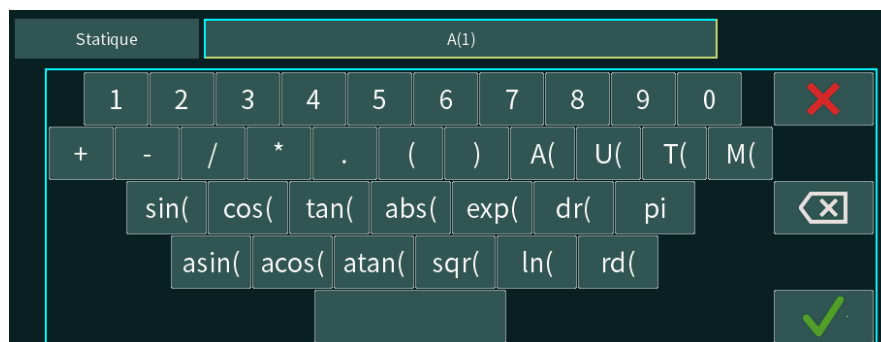
Les formules de calcul permettent de définir le calcul ou le port à afficher des différents instruments de mesure connectés à l'afficheur.

Entrée A() : Valeurs des palpeurs DIN connectés

Entrée U() : Valeurs des entrées USB connectées pour lire des instruments externes

Entrée T() : Valeurs des instruments connectés via le TESA-BUS

Entrée M() : Valeur de la cote (par exemple cote 01)

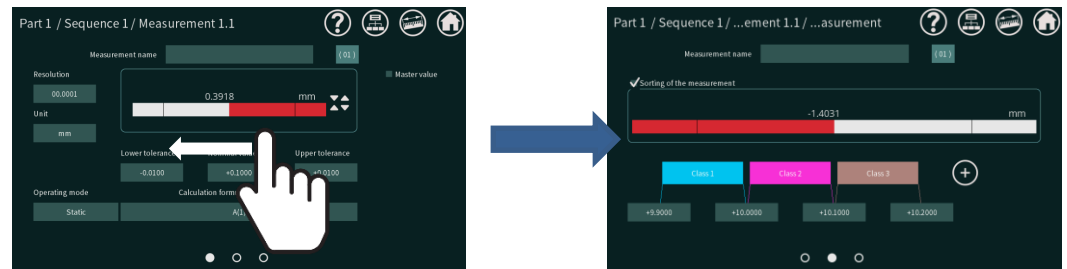



#### Remarque concernant les palpeurs:

Changement de l'affichage côté positif du fait de la polarité positive +A ou +B lorsque l'axe du palpeur revient dans le corps de sonde

6.5.2 Tri de la cote

Pour accéder à l'écran «tri de la cote», glisser le premier écran «réglage de cotes».

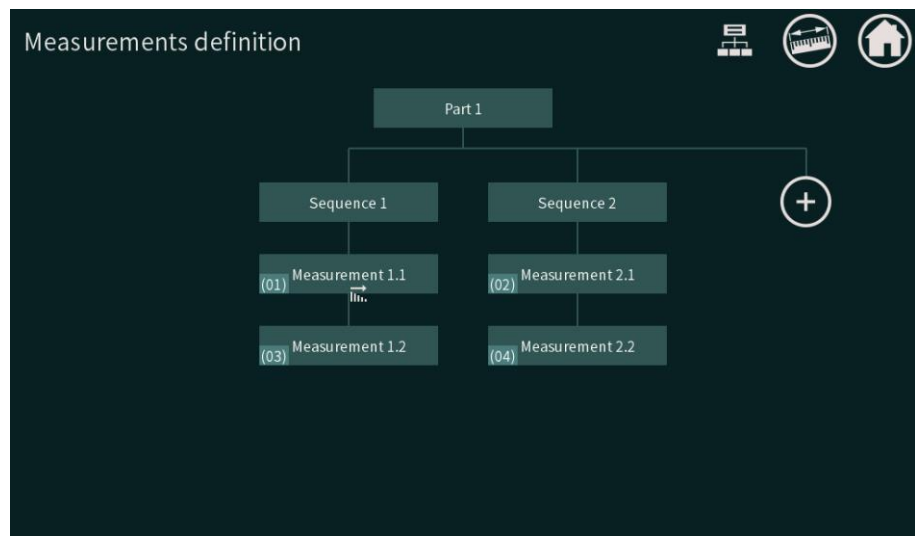



En appuyant sur le bouton , vous avez la possibilité d'ajouter jusqu'à 16 classes.

Lorsque vous choisissez un affichage à N classes, chaque classe crée par défaut un intervalle qui équivaut à l'intervalle de tolérances de la cote divisé par le nombre de classes.

Pour chaque classes, vous pouvez changer :

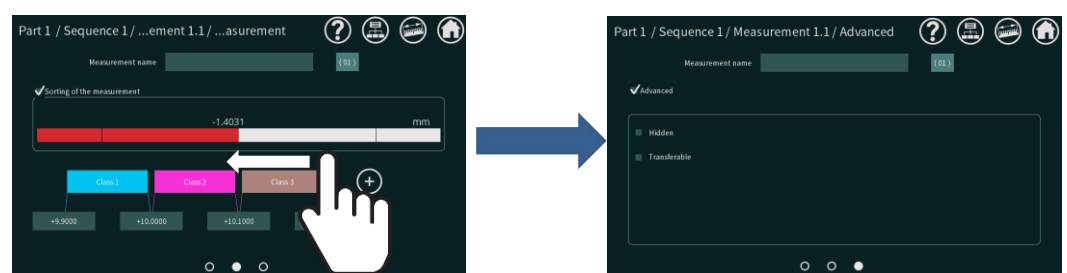
- La désignation
- La couleur
- La tolérance inférieure et supérieure.



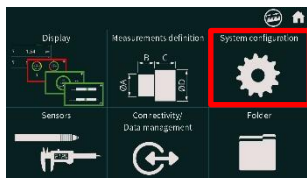
L'icône pour cotes définies avec le tri de la cote s'affiche en dessous de la désignation de la cote, avec le logo 

6.5.3 Réglages avancés des cotes

Les options avancées de la cote sont accessibles en glissant le deuxième écran de réglage.



## 6.6 Configuration système



### 6.6.1 Langue

### 6.6.2 Type de clavier

### 6.6.3 Date

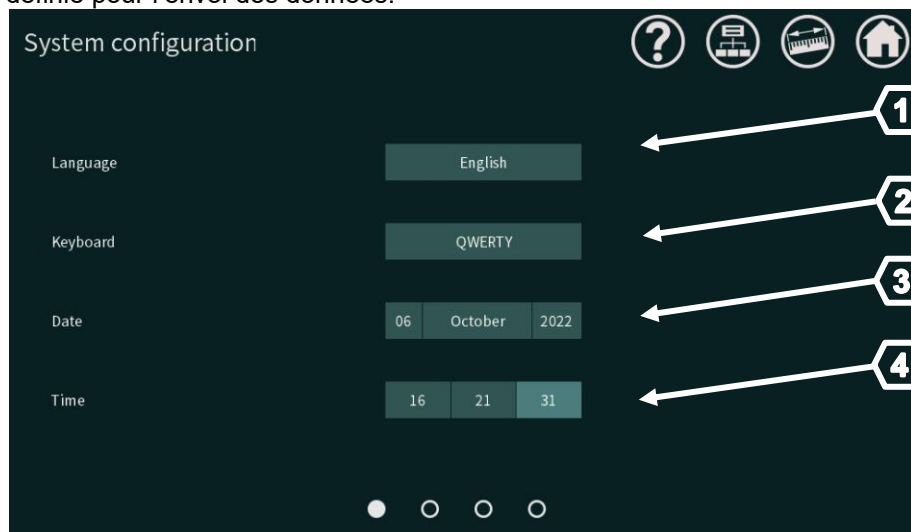
### 6.6.4 Heure

### 6.6.5 Option verrouillage

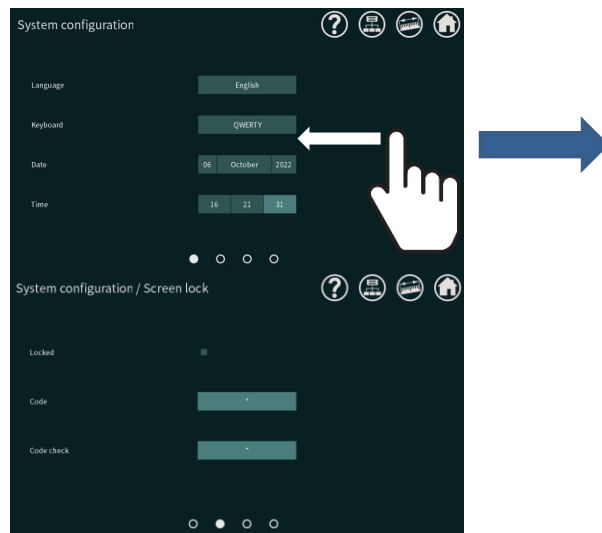
### 6.6.6 Boutons et pédales configurables

**Option cachée** : Permet de ne pas faire apparaître la cote dans l'écran de mesure

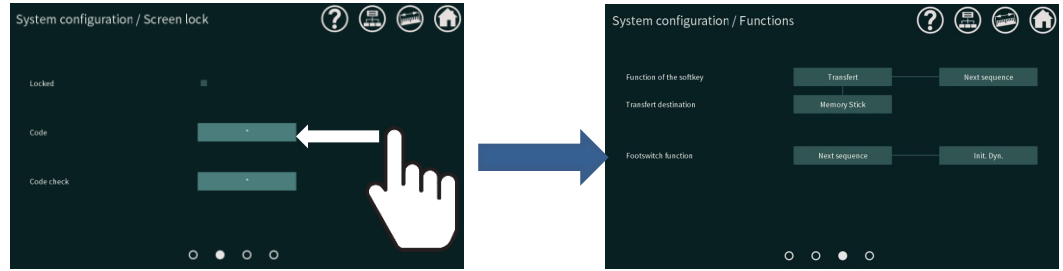
**Option Transférable** : Permet de rendre la cote transférable, dans le cas où une fonction a été définie pour l'envoi des données.



1. Sélection de la langue
2. Sélection du type de clavier
3. Réglage de la date
4. Réglage de l'heure



Les réglages de cotes peuvent être verrouillés avec un code à 4 chiffres, cette option est accessible en faisant glisser l'écran précédent



Glisser de un à deux écrans pour voir toutes les configurations disponibles.

Les fonctions attribuables sont identiques pour les actionneurs suivants :

- 1x bouton programmable disponible sur l'écran de mesure
- 1x pédale connectée via la prise jack
- 2x pédales connectées via port USB



**Choix des fonctions :**

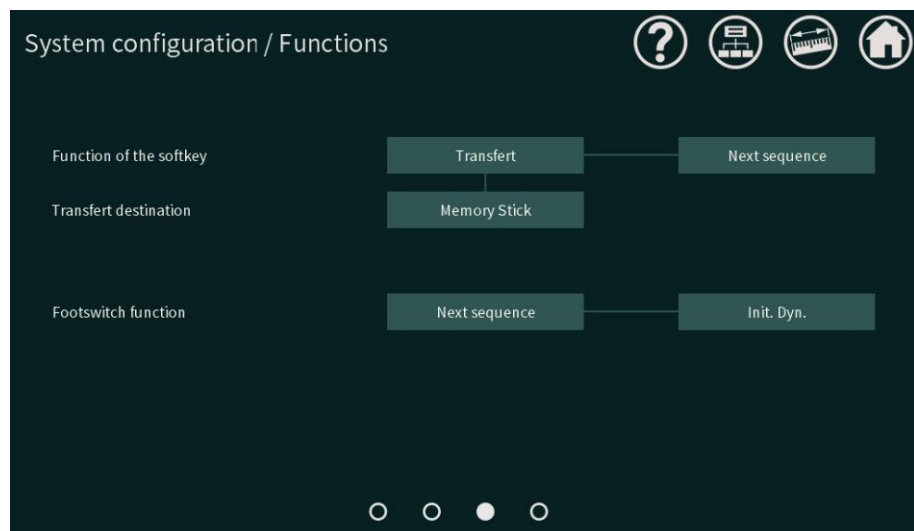
- **Zéro:** Mise à zéro de la cote
- **Effacement du zéro:** Suppression de l'action de la mise à zéro pour retourner à la valeur précédente (valeur brute du palpeur)
- **Etalonnage:** Mise à la valeur de l'étalon de la cote
- **Init Dyn:** Initialisation de la valeur dynamique
- **Séquence suivante:** Action pour passer à la séquence suivante
- **Transfert:** Envoi de la cote dans la destination définie
- **Lecture instrument USB:** Interrogation de la valeur de l'entrée USB sélectionnée

**Destination des valeurs pour la sélection "Transfert" :**

- **RS-232:** Envoi des valeurs via la sortie RS-232 Sub-D 9p.
- **TLC:** Envoi des valeurs via la sortie TLC sur le côté de l'afficheur.
- **Clavier PC:** Envoi des valeurs via le câble USB A-B dans un champs actif, sans besoin d'installation de drivers (type HID).
- **Clé USB:** Sauvegarde des valeurs dans un fichier CSV sur la clé USB

En plus de la fonction attribuée à l'actionneur, une séquence automatisée peut être configurée pour ajouter une action à la suite de la première fonction attribuée.

La liste des fonctions pour la séquence automatisée est identique à la première fonction.



## Exemple de séquence via bouton programmable :

Actionnement du bouton programmable affiché sur l'écran de mesure :

1. Transfert de la cote dans la clé USB
2. L'écran de mesure change automatiquement à la séquence suivante

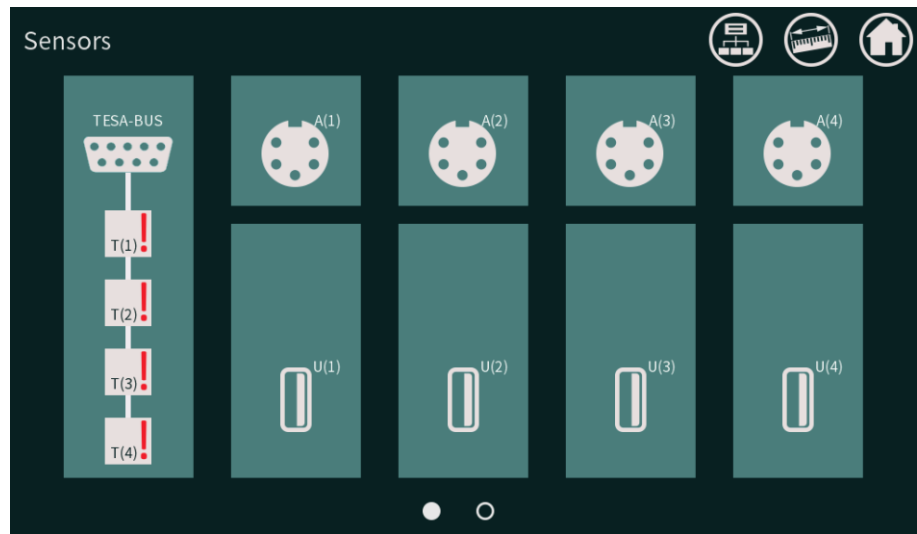
Actionnement de la pédale jack:

1. L'écran de mesure change à la séquence suivante
2. La valeur dynamique affichée s'initialise automatiquement.

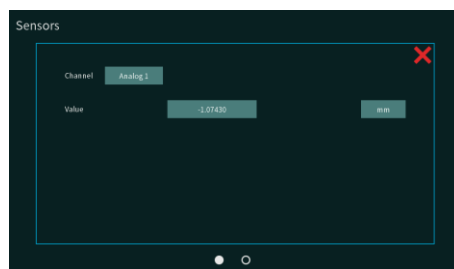
## 6.7 Capteurs



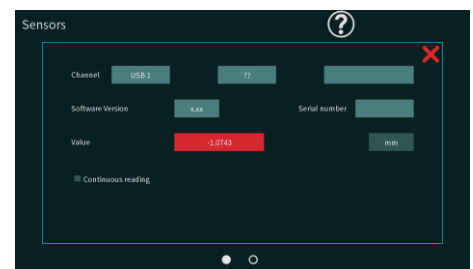
L'écran "Capteurs" représente l'ensemble des dispositifs connectés avec leurs paramètres.



Vue des connexions pour le TWIN-T40



Vue de l'entrée palpeur DIN4532



Vue de l'entrée USB

La valeur affichée est la valeur brut du palpeur, idéale pour le montage de plusieurs palpeurs pour les reconnaître.

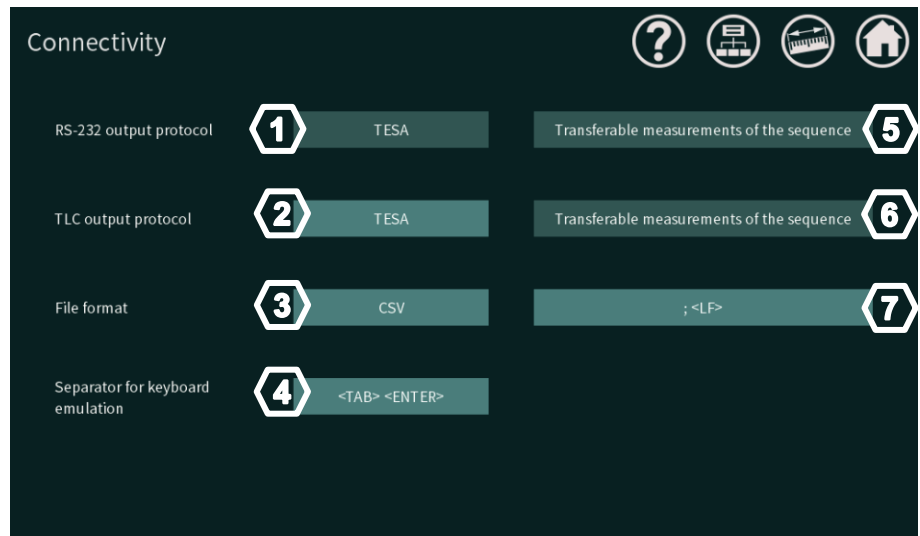
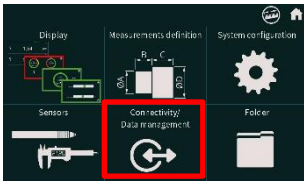
La lecture de l'entrée palpeur peut être continue avec l'activation de la coché «Lecture continue».

Lors de la fixation d'un palpeur, positionner idéalement la valeur au plus proche de 0 pour améliorer la précision du palpeur.

Si un point d'exclamation apparaît sur une entrée, c'est parce que aucun palpeur d'un TESA-MODUL n'a été attribué à cette entrée.

Pour l'attribution, veuillez cliquer sur le champs avec le point d'exclamation, pour autant qu'un TESA-MODUL pour la connexion de palpeurs a été connecté à l'afficheur.

6.8 Connectivité

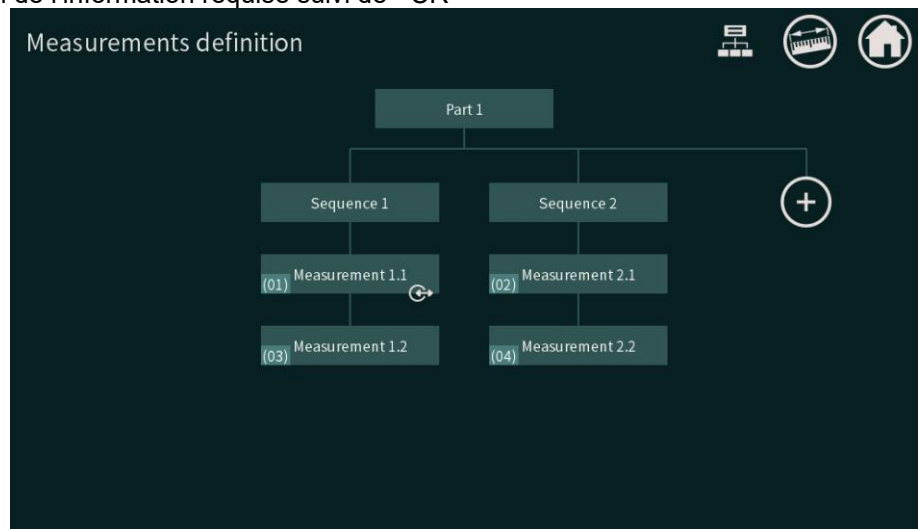


1. Définition du protocole de sortie RS-232 :
  - TESA
  - Modbus Integer
  - Modbus Real
2. Définition du protocole de la sortie TLC : TESA (défini par défaut)
3. Format du fichier : CSV (défini par défaut)
4. Séparateur pour l'émulateur clavier : <TAB><ENTER> (défini par défaut)
5. Définition des valeurs envoyés sur le protocole de sortie RS-232 :
  - Cotes transférables de la séquence
  - Cotes de la séquence
  - Cotes transférables de la pièce
  - Cotes de la pièce
  - Cote X.X (selon les cotes actives dans les séquences)
6. Identique au point 5
7. Format des données envoyées dans le fichier CSV : ;<LF>

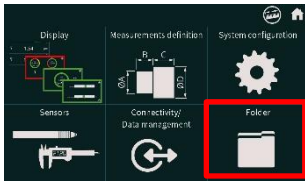
Caractéristiques du protocole TESA :


Vitesse de transmission : 4800 Bauds	Bit départ : 1
Sortie caractères : code ASCII à 7 bits	Bit d'arrêt : 2
Parité : paire	

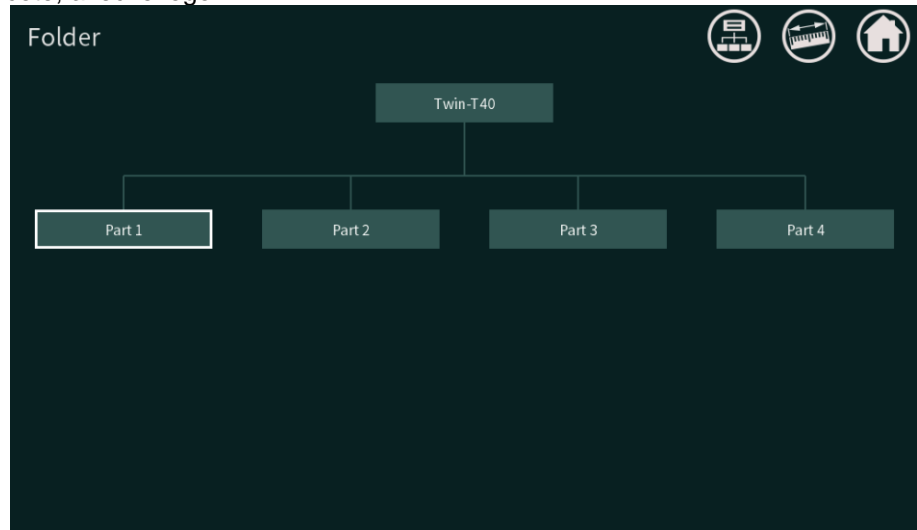
Envoi de l'information requise suivi de <CR>



## 6.9 Dossier



L'icône pour cotes définies comme transférables s'affiche en dessous de la désignation de la cote, avec le logo .



4 programmes de mesure peuvent être sauvegardés dans l'afficheur TWIN-T40 et sont sélectionnables sur cette page. Appuyer sur la case souhaitée et appuyer sur "Sélectionner".

## 6.10 Protocole Modbus

La liste des registres est disponible sur demande. Veuillez contacter [TESA.Service@hexagon.com](mailto:TESA.Service@hexagon.com)

Le Modbus est un protocole de communication pour permettre la connexion aux automates programmables. Ce protocole est basé sur une architecture maître/ esclave. Le Modbus permet une communication simple, fiable et rapide entre l'automate programmable et l'afficheur.

Les fonctionnalités suivantes sont disponibles :

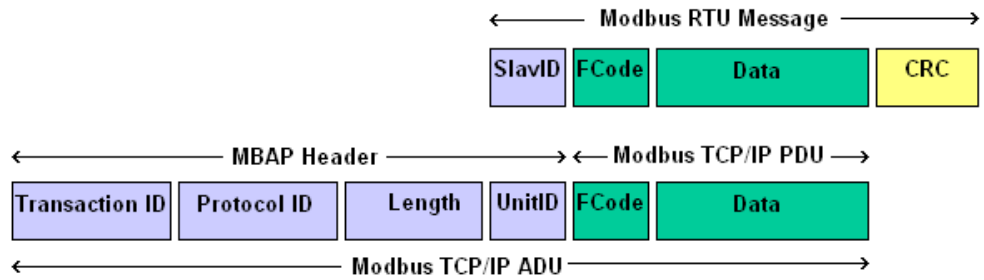
- Lecture des valeurs en cours sur l'afficheur
- Etalonnage
- Lecture / programmation de la tolérance, de l'étalon, de la formule ...

### Connexion:

1. Câble de connexion USB à SUB-D 9P, article TESA 04761063. Se connecter au port RS 232
2. Réglage de l'afficheur:
  - a. Entrer dans le menu Connectivité / Gestion des données
  - b. Sélectionner le protocole sortie RS-232, format Modbus Real
3. Redémarrer l'afficheur pour prendre en considération les nouveaux réglages

Paramètres de communication:

- Codes d'écriture: 3, 6 et 16
- SLAVE ID = 1
- Connexion type Serial Port
- 9600 Bauds / 8 bits / Sans parité / 1 Stop bit
- Délai entre les pulses: 20 ms
- Les données sont au format Big-Endian (poids forts en tête)
- Registre basé sur 0



### 6.11 TESA-MODUL

Les TESA-MODUL permettent l'ajout de fonctionnalités via différents modèles de modules.

Tous les modules se connectent via le TESA-BUS selon la procédure suivante.

1. Connecter le module via le connecteur TESA-BUS, par un câble Sub-D 9p/f à Sub-D 9p/m (04761052). Le LED du module clignote.
2. Entrer dans le menu "Capteurs".
3. Appuyer sur le connecteur "TESA-BUS".
4. Appuyer sur le bouton "+". Valider par «Oui» dans l'écran qui s'ouvre.
5. Appuyer sur le bouton **Id** du TESA-MODUL que vous souhaitez ajouter à votre configuration.
6. Le nouveau module ajouté apparaît maintenant sur l'écran (Case TM X.X)



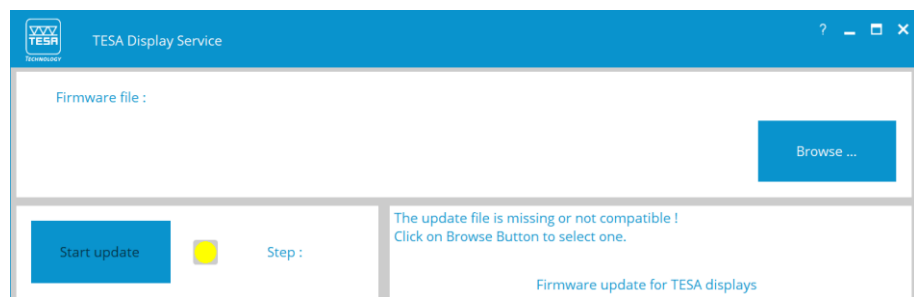
**Veillez lire le mode d'emploi des TESA-MODUL disponible sur le site web [tesatechnology.com](http://tesatechnology.com) pour les informations techniques de chaque modules.**

### 6.12 Mise à jour firmware

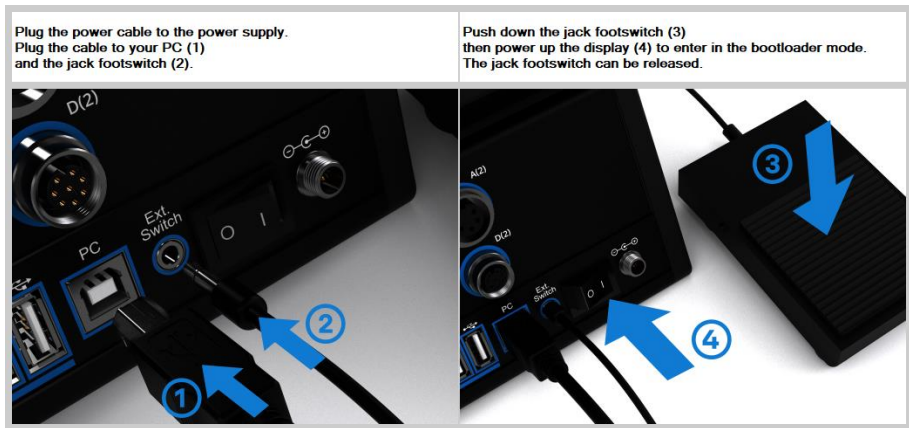
En cas d'améliorations des fonctionnalités de l'instrument, le firmware peut être mis à disposition par l'équipe TESA Service si besoin.

Pour mettre à jour le firmware, utiliser le logiciel **TESA Display Service**, à disposition sur notre site web dans la rubrique téléchargement.

1. Ouvrez le logiciel TESA Display Service.
2. Cliquer sur "Browse..." pour sélectionner le fichier .bin pour la mise à jour de la dernière version firmware.
3. Une nouvelle fenêtre s'ouvre pour la suite de la procédure.



4. Connecter l'afficheur avec l'alimentation principale. Maintenir l'afficheur éteint.
5. Connecter le câble USB A-B (04760151) entre l'afficheur et votre ordinateur.
6. Connecter la pédale jack (04768001).
7. Presser et maintenir la pédale jack.  
Tout en maintenant pressé, démarrer l'afficheur avec l'interrupteur principal pour entrer dans le mode de mise à jour.  
La pédale peut être maintenant relâchée.  
L'écran reste éteint.
8. Appuyer sur le bouton "Start update" du logiciel pour lancer la mise à jour firmware.
9. Une fois la mise à jour terminée, une fenêtre s'ouvre pour demander de déconnecter la câble USB A-B et redémarrer l'afficheur via l'interrupteur principal.



Afin de vérifier la mise à jour, redémarrer l'afficheur. Cliquer sur le logo TESA sur l'écran de démarrage. Une fenêtre s'affichera avec la version de firmware en cours.

**6.13 Mode calibration**

Le mode calibration permet d'étalonner les entrées palpeurs par l'utilisateur, sans besoin d'envoyer l'instrument à un partenaire de service. D'autres options sont disponibles pour réinitialiser l'afficheur aux paramètres d'usine.

1. Lors du démarrage de l'afficheur, appuyer sur le logo TESA.



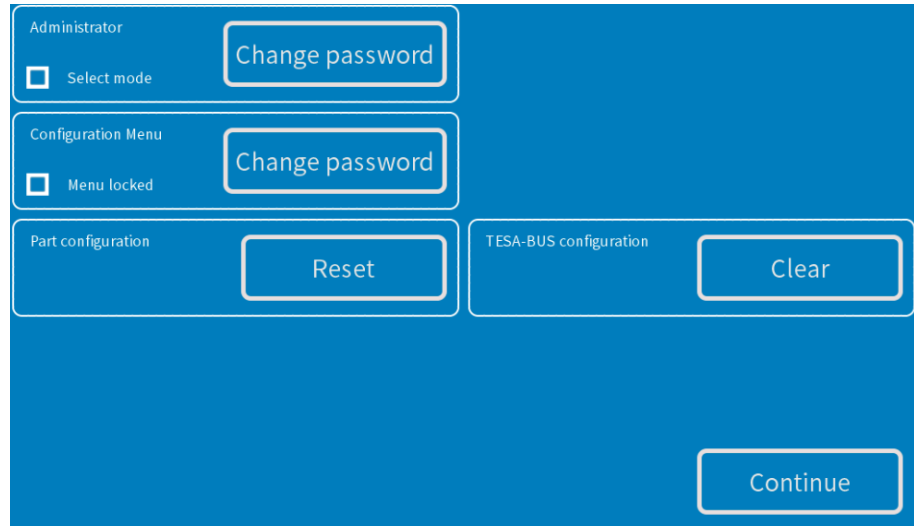
2. Appuyer sur le bouton "Config" Une fenêtre s'ouvre. Valider pour lancer le mode administrateur.



Les mots de passes suivants sont définis par défaut et ne peuvent être changés.

Mot de passe par défaut :

- TWIN-T20: 1020
- TWIN-T20 nano: 1021
- TWIN-T40: 1022



Pour choisir un mode, cocher la case du mode souhaité et appuyer sur le bouton «Continue».

**Mot de passe :**

Si vous souhaitez changer le mot de passe, appuyer sur «Change password» sur le mode souhaité.

**Part configuration :**

Ce mode permet d'initialiser au mode d'usine toutes les fonctionnalités de l'afficheur.

**TESA BUS configuration :**

Ce mode permet d'effacer toutes les configurations existantes du TESA-MODUL via le TESA-BUS

**Configuration menu :**

Ce mode permet de verrouiller toutes les configurations des menus. Seulement l'écran de mesure est disponible.

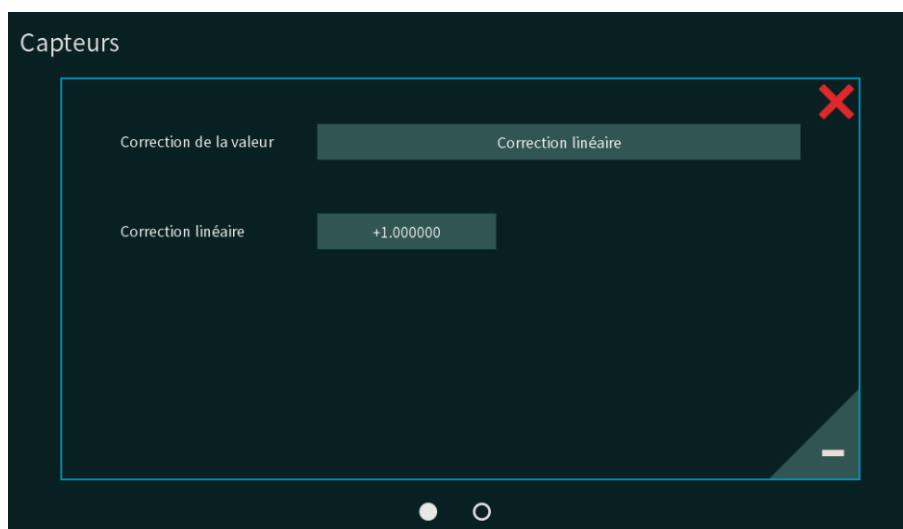
Le mot de passe par défaut est "0000".


**Administrator mode**

Ce mode permet d'accéder au mode de calibration pour les entrées palpeurs

Cette calibration est une correction additionnelle de la calibration d'usine existante, valable pour chaque entrées palpeurs de l'afficheur

Ce mode est préconisé dans le cas où la déviation du palpeur est connue ou si le palpeur et l'afficheur ont besoin d'une précision supplémentaire.


**Correction de la valeur :**

Appuyer sur le symbole  pour accéder au menu de correction de la valeur

**Correction linéaire :**

Ajout d'un facteur de correction linéaire :  
 Valeur affichée = valeur brut X facteur de correction linéaire

Disponible pour le TWIN-T20 nano et TWIN-T40

**Linéarisation sur points multiples :**

Correction des valeurs sur des points multiples définis (Max 32 points)

Disponible pour le TWIN-T20 nano

**Etalonnage sur points multiples :**

Correction des valeurs sur des points multiples définis (Max 32 points)

Disponible pour le TWIN-T40

**6.14 Liste d'erreurs**

Les erreurs suivantes peuvent apparaître :

Erreur 1	Erreur palpeur inconnu
Erreur 2	Configuration palpeur perdu
Erreur 3	Configuration palpeur requis
Erreur 4	Erreur survitesse palpeur
Erreur 5	Palpeur non connecté
Erreur 6	Marque de référence non détectée

**6.15 Lecture QR code**

L'afficheur permet de connecter un lecteur QR code pour définir des actions. Les actions inclus dans le QR codes sont liées aux commandes ASCII disponibles pour les afficheurs.

**6.16 Protocole ASCII (RS-232)**

La liste des commandes ASCII sont disponibles en annexe.

Le protocole de communication ASCII sur la sortie RS-232 permet d'interroger l'afficheur via des commandes.

Les fonctionnalités suivantes sont disponibles:

- Lecture instantanée des cotes affichées
- Initialisation de la valeur dynamique
- Changement de l'unité

**Caractéristiques protocole TESA :**

- Vitesse de transmission: 4800 bauds
- Sortie caractères: code ASCII à 7 bits
- Bit de départ: 1
- Bit d'arrêt: 2
- Parité: paire

Toutes les commandes se terminent par <CR><LF>.

**6.17 Fonctions trigonométriques**

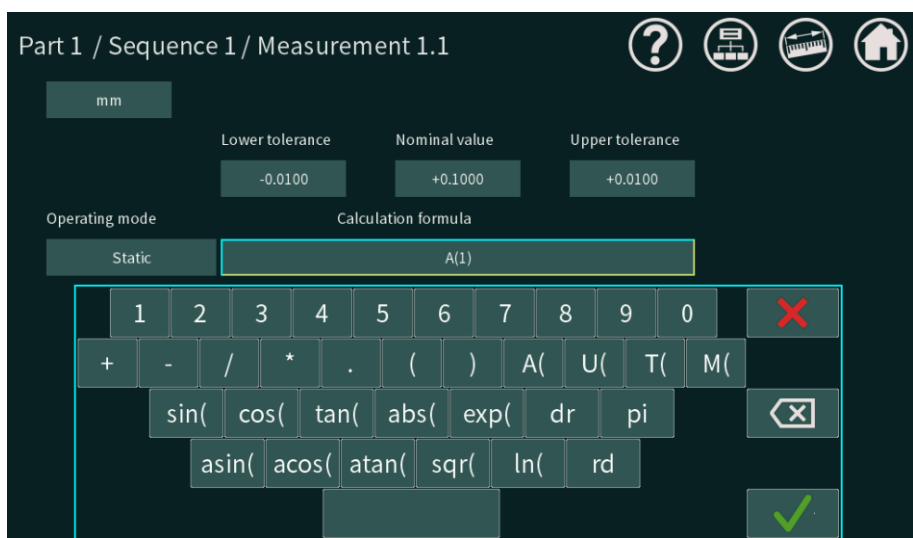
Les fonctions trigonométriques sont disponibles pour les calculs d'angle avec les fonctions sinus, cosinus, tangente.

La constante "dr" permet de passer de degré à radian.  
La constante "rd" permet de passer de radian à degré.

Exemple de formule:

$\sin(A1) \times dr = \text{résultat en radian}$

$\text{asin}(A1) \times rd = \text{résultat en degré}$



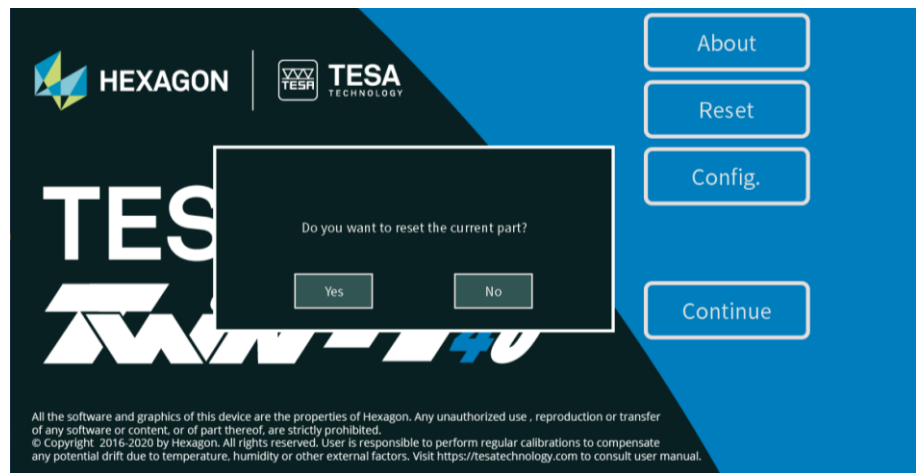
**6.18 Réinitialisation aux paramètres d'usine**

La réinitialisation aux paramètres d'usine permet d'initialiser tous les réglages aux valeurs par défaut, dans le même état que lorsque vous avez déballé l'afficheur de son emballage d'origine lors de la première utilisation.

1. Lors du démarrage de l'afficheur, appuyer sur le logo TESA.



2. Appuyer sur le bouton "Reset" Une fenêtre s'ouvre. Valider pour lancer la réinitialisation aux paramètres d'usine. L'afficheur redémarre automatiquement.



**7 DROITS SUR LA POLICE DE CARACTERES**

<p><b>7.1 Noto</b></p>	<p>Cet appareil peut utiliser la police de caractères suivante : Noto. Cette police de caractères fait partie du projet Noto et elle est mise à disposition sous licence SIL Open Font, version 1.1. Voir le site <a href="http://google.com/get/noto">google.com/get/noto</a> pour plus d'informations sur ce projet. Une copie de la licence SIL Open Font figure dans l'annexe A. La licence SIL Open Font peut être également consultée avec une rubrique FAQ (questions fréquentes) sur le site : <a href="http://scripts.sil.org/OFL">http://scripts.sil.org/OFL</a></p>
<p><b>7.2 Open sans</b></p>	<p>Cet appareil peut utiliser la police de caractères suivante : Open sans. Cette police de caractère a été créée par Steve Matteson et elle est mise à disposition sous licence Apache, version 2.0. Voir le site <a href="http://fonts.google.com/specimen/Open+Sans">http://fonts.google.com/specimen/Open+Sans</a> pour plus d'informations sur cette police de caractères. Une copie de la licence Apache figure dans l'annexe B. La licence Apache peut être également consultée sur le site : <a href="http://www.apache.org/licenses/">http://www.apache.org/licenses/</a></p>

**8 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ**

Nous certifions par la présente que ce matériel a été fabriqué et contrôlé dans nos ateliers. Nous déclarons sous notre seule responsabilité que ce matériel est conforme aux normes et aux spécifications techniques indiquées dans nos documents commerciaux (manuel de démarrage rapide, site web).  
D'autre part, nous certifions que les équipements de métrologie utilisés pour contrôler ce matériel répondent aux exigences des normes nationales de référence. La traçabilité des valeurs de mesures est garantie par notre système d'assurance qualité.

conforme à :  

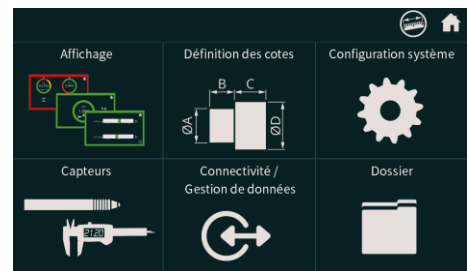
Assurance qualité

**9 QUESTIONS FREQUENTES**

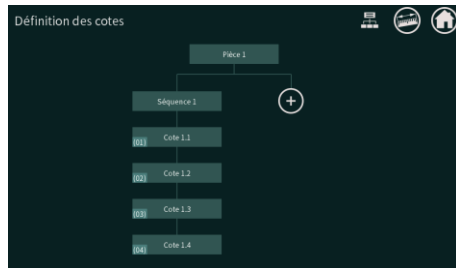
**9.1 Comment ajouter une séquence ?**



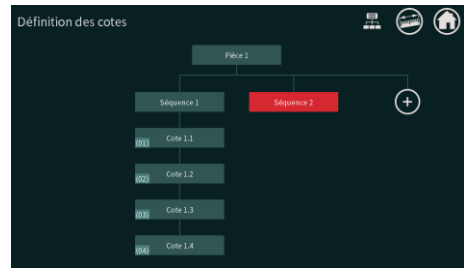
Sélectionner le bouton  sur l'écran de mesure



Sélectionner le menu «Définition des cotes»



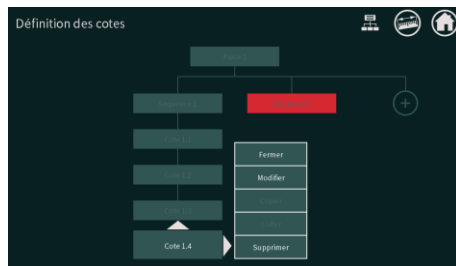
Voici la configuration d'usine avec 4 cotes affichées dans une séquence



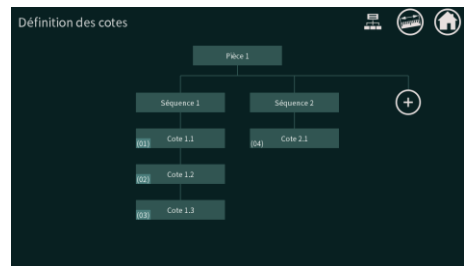
Pour ajouter une séquence, appuyer sur le



bouton pour afficher la nouvelle séquence qui apparaît en rouge.



Appuyer sur la cote à déplacer dans la séquence 2. Une flèche apparaît sur la droite de la case. Appuyer dessus pour déplacer la cote.

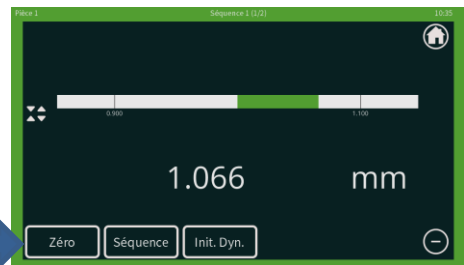
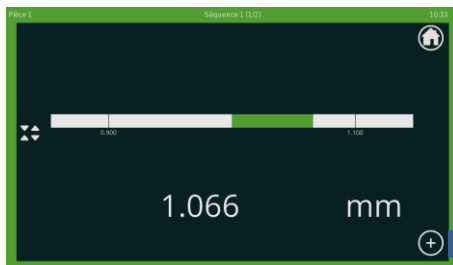


Voici la nouvelle vue avec la cote déplacée dans la séquence 2.



Appuyer sur le bouton pour revenir à l'écran de mesure.

## 9.2 Comment passer d'une séquence à une autre ?



Appuyer sur le bouton  pour afficher les bouton séquence.

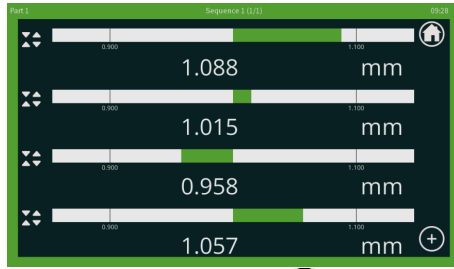
Appuyer sur la touche séquence pour passer à la séquence suivante.

La séquence en cours est affichée au sommet de la fenêtre.

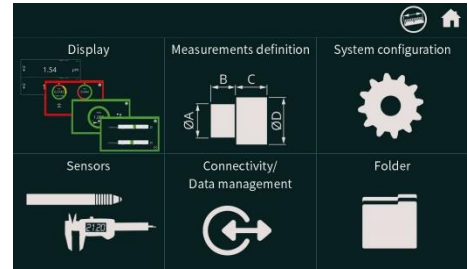


**Une simple pression sur l'écran permet de passer à la séquence suivante**

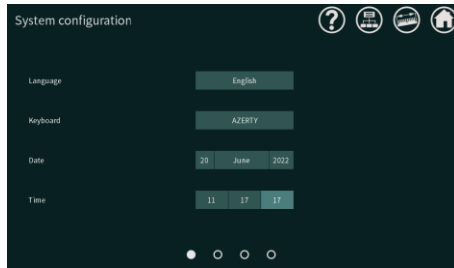
**9.3 Comment changer de langue ?**



Sélectionner le bouton  sur l'écran de mesure



Sélectionner le menu «Configuration système»



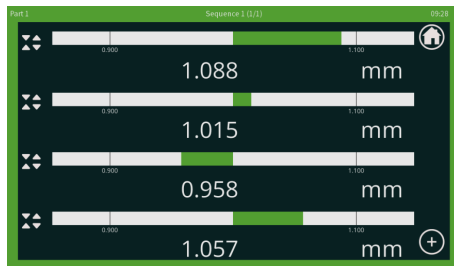
Appuyer sur le premier champs en haut de l'écran.



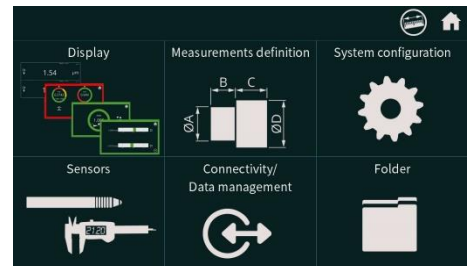
Un menu déroulant apparaît pour afficher les langues disponibles.

**9.4 Comment envoyer une valeur?**

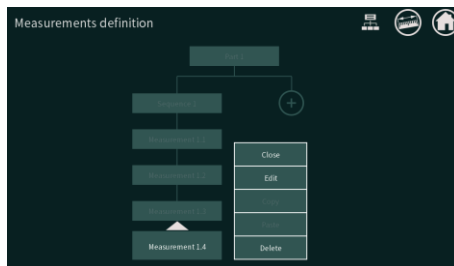
L'envoi d'une cote est possible, à condition de la paramétrer pour la rendre transférable. La destination de l'envoi doit aussi être défini.



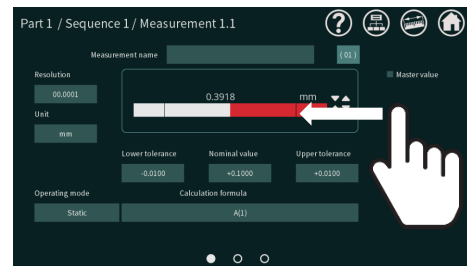
Sélectionner le bouton  sur l'écran de mesure



Sélectionner le menu "Définition des cotes"



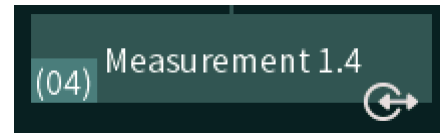
Appuyer sur la cote que vous souhaitez transférer et choisissez «Modifier».



Glisser à droite 2x pour atteindre le menu avancé de la cote.

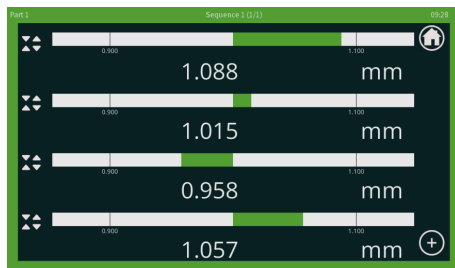


Cocher la case «Avancé» et cocher la case "Transférable".

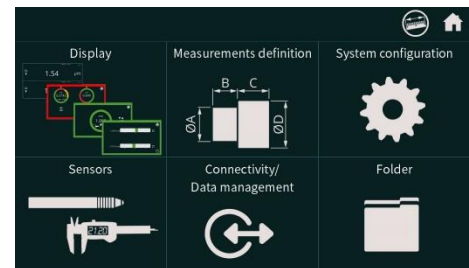


Si vous retourner dans la vue "Définition des cotes", la cote transférable a le logo d'envoi de données apparent.

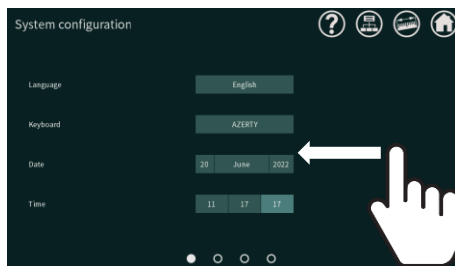
### Paramétrage du bouton programmable affichée dans l'écran de mesure pour l'envoi de données :



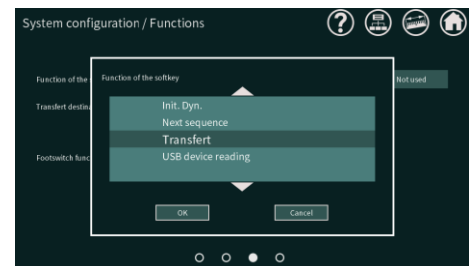
Sélectionner le bouton  sur l'écran de mesure



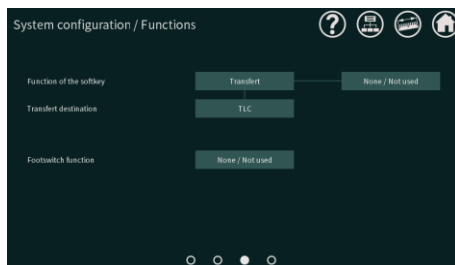
Sélectionner le menu «Configuration système»



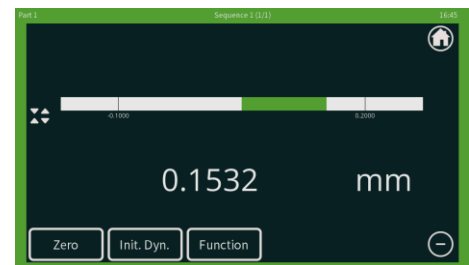
Glisser à droite 2x pour atteindre le menu




Choisir le champs «Fonction du bouton programmable» et choisir «Transfert» dans le menu déroulant.



Une fois sélectionné, la destination du transfert doit être défini. Choisir votre destination et retournez à l'écran de mesure.



Appuyer sur le bouton  pour faire apparaitre les boutons à disposition. Le bouton "Fonction" apparaît pour l'envoi de la cote définie.

## ANNEXE A: SIL OPEN FONT LICENSE V1.1

SIL OPEN FONT LICENSE Version 1.1 - 26 February 2007

### PREAMBLE

The goals of the Open Font License (OFL) are to stimulate worldwide development of collaborative font projects, to support the font creation efforts of academic and linguistic communities, and to provide a free and open framework in which fonts may be shared and improved in partnership with others.

The OFL allows the licensed fonts to be used, studied, modified and redistributed freely as long as they are not sold by themselves. The fonts, including any derivative works, can be bundled, embedded, redistributed and/or sold with any software provided that any reserved names are not used by derivative works. The fonts and derivatives, however, cannot be released under any other type of license. The requirement for fonts to remain under this license does not apply to any document created using the fonts or their derivatives.

### DEFINITIONS

"Font Software" refers to the set of files released by the Copyright Holder(s) under this license and clearly marked as such. This may include source files, build scripts and documentation.

"Reserved Font Name" refers to any names specified as such after the copyright statement(s).

"Original Version" refers to the collection of Font Software components as distributed by the Copyright Holder(s).

"Modified Version" refers to any derivative made by adding to, deleting, or substituting -- in part or in whole -- any of the components of the Original Version, by changing formats or by porting the Font Software to a new environment.

"Author" refers to any designer, engineer, programmer, technical writer or other person who contributed to the Font Software.

### PERMISSION & CONDITIONS

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of the Font Software, to use, study, copy, merge, embed, modify, redistribute, and sell modified and unmodified copies of the Font Software, subject to the following conditions:

- 1) Neither the Font Software nor any of its individual components, in Original or Modified Versions, may be sold by itself.
- 2) Original or Modified Versions of the Font Software may be bundled, redistributed and/or sold with any software, provided that each copy contains the above copyright notice and this license. These can be included either as stand-alone text files, human-readable headers or in the appropriate machine-readable metadata fields within text or binary files as long as those fields can be easily viewed by the user.
- 3) No Modified Version of the Font Software may use the Reserved Font Name(s) unless explicit written permission is granted by the corresponding Copyright Holder. This restriction only applies to the primary font name as presented to the users.
- 4) The name(s) of the Copyright Holder(s) or the Author(s) of the Font Software shall not be used to promote, endorse or advertise any Modified Version, except to acknowledge the contribution(s) of the Copyright Holder(s) and the Author(s) or with their explicit written permission.
- 5) The Font Software, modified or unmodified, in part or in whole, must be distributed entirely under this license, and must not be distributed under any other license. The requirement for fonts to remain under this license does not apply to any document created using the Font Software.

### TERMINATION

This license becomes null and void if any of the above conditions are not met.

### DISCLAIMER

THE FONT SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT OF COPYRIGHT, PATENT, TRADEMARK, OR OTHER RIGHT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE FONT SOFTWARE OR FROM OTHER DEALINGS IN THE FONT SOFTWARE.

## ANNEXE B: APACHE LICENCE V2.0

Apache License, Version 2.0, January 2004

<http://www.apache.org/licenses/>

### TERMS AND CONDITIONS FOR USE, REPRODUCTION, AND DISTRIBUTION

#### 1. Definitions.

"License" shall mean the terms and conditions for use, reproduction, and distribution as defined by Sections 1 through 9 of this document.

"Licensor" shall mean the copyright owner or entity authorized by the copyright owner that is granting the License.

"Legal Entity" shall mean the union of the acting entity and all other entities that control, are controlled by, or are under common control with that entity. For the purposes of this definition, "control" means (i) the power, direct or indirect, to cause the direction or management of such entity, whether by contract or otherwise, or (ii) ownership of fifty percent (50%) or more of the outstanding shares, or (iii) beneficial ownership of such entity.

"You" (or "Your") shall mean an individual or Legal Entity exercising permissions granted by this License.

"Source" form shall mean the preferred form for making modifications, including but not limited to software source code, documentation source, and configuration files.

"Object" form shall mean any form resulting from mechanical transformation or translation of a Source form, including but not limited to compiled object code, generated documentation, and conversions to other media types.

"Work" shall mean the work of authorship, whether in Source or Object form, made available under the License, as indicated by a copyright notice that is included in or attached to the work (an example is provided in the Appendix below).

"Derivative Works" shall mean any work, whether in Source or Object form, that is based on (or derived from) the Work and for which the editorial revisions, annotations, elaborations, or other modifications represent, as a whole, an original work of authorship. For the purposes of this License, Derivative Works shall not include works that remain separable from, or merely link (or bind by name) to the interfaces of, the Work and Derivative Works thereof.

"Contribution" shall mean any work of authorship, including the original version of the Work and any modifications or additions to that Work or Derivative Works thereof, that is intentionally submitted to Licensor for inclusion in the Work by the copyright owner or by an individual or Legal Entity authorized to submit on behalf of the copyright owner. For the purposes of this definition, "submitted" means any form of electronic, verbal, or written communication sent to the Licensor or its representatives, including but not limited to communication on electronic mailing lists, source code control systems, and issue tracking systems that are managed by, or on behalf of, the Licensor for the purpose of discussing and improving the Work, but excluding communication that is conspicuously marked or otherwise designated in writing by the copyright owner as "Not a Contribution."

"Contributor" shall mean Licensor and any individual or Legal Entity on behalf of whom a Contribution has been received by Licensor and subsequently incorporated within the Work.

2. Grant of Copyright License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable copyright license to reproduce, prepare Derivative Works of, publicly display, publicly perform, sublicense, and distribute the Work and such Derivative Works in Source or Object form.
3. Grant of Patent License. Subject to the terms and conditions of this License, each Contributor hereby grants to You a perpetual, worldwide, non-exclusive, no-charge, royalty-free, irrevocable (except as stated in this section) patent license to make, have made, use, offer to sell, sell, import, and otherwise transfer the Work, where such license applies only to those patent claims licensable by such Contributor that are necessarily infringed by their Contribution(s) alone or by combination of their Contribution(s) with the Work to which such Contribution(s) was submitted. If You institute patent litigation against any entity (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that the Work or a Contribution incorporated within the Work constitutes direct or contributory patent infringement, then any patent licenses granted to You under this License for that Work shall terminate as of the date such litigation is filed.
4. Redistribution. You may reproduce and distribute copies of the Work or Derivative Works thereof in any medium, with or without modifications, and in Source or Object form, provided that You meet the following conditions:
  - (a) You must give any other recipients of the Work or Derivative Works a copy of this License; and
  - (b) You must cause any modified files to carry prominent notices stating that You changed the files; and
  - (c) You must retain, in the Source form of any Derivative Works that You distribute, all copyright, patent, trademark, and attribution notices from the Source form of the Work, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works; and
  - (d) If the Work includes a "NOTICE" text file as part of its distribution, then any Derivative Works that You distribute must include a readable copy of the attribution notices contained within such NOTICE file, excluding those notices that do not pertain to any part of the Derivative Works, in at least one of the following places: within a NOTICE text file distributed as part of the Derivative Works; within the Source form or documentation, if provided along with the Derivative Works; or, within a display generated by the Derivative Works, if and wherever such third-party notices normally appear. The contents of the NOTICE file are for informational purposes only and do not modify the License. You may add Your own attribution notices within Derivative Works that You distribute, alongside or as an addendum to the NOTICE text from the Work, provided that such additional attribution notices cannot be construed as modifying the License.You may add Your own copyright statement to Your modifications and may provide additional or different license terms and conditions for use, reproduction, or distribution of Your modifications, or for any such Derivative Works as a whole, provided Your use, reproduction, and distribution of the Work otherwise complies with the conditions stated in this License.
5. Submission of Contributions. Unless You explicitly state otherwise, any Contribution intentionally submitted for inclusion in the Work by You to the Licensor shall be under the terms and conditions of this License, without any additional terms or conditions. Notwithstanding the above, nothing herein shall supersede or modify the terms of any separate license agreement you may have executed with Licensor regarding such Contributions.
6. Trademarks. This License does not grant permission to use the trade names, trademarks, service marks, or product names of the Licensor, except as required for reasonable and customary use in describing the origin of the Work and reproducing the content of the NOTICE file.
7. Disclaimer of Warranty. Unless required by applicable law or agreed to in writing, Licensor provides the Work (and each Contributor provides its Contributions) on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied, including, without limitation, any warranties or conditions of TITLE, NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. You are solely responsible for determining the appropriateness of using or redistributing the Work and assume any risks associated with Your exercise of permissions under this License.
8. Limitation of Liability. In no event and under no legal theory, whether in tort (including negligence), contract, or otherwise, unless required by applicable law (such as deliberate and grossly negligent acts) or agreed to in writing, shall any Contributor be liable to You for damages, including any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages of any character arising as a result of this License or out of the use or inability to use the Work (including but not limited to damages for loss of goodwill, work stoppage, computer failure or malfunction, or any and all other commercial damages or losses), even if such Contributor has been advised of the possibility of such damages.
9. Accepting Warranty or Additional Liability. While redistributing the Work or Derivative Works thereof, You may choose to offer, and charge a fee for, acceptance of support, warranty, indemnity, or other liability obligations and/or rights consistent with this License. However, in accepting such obligations, You may act only on Your own behalf and on Your sole responsibility, not on behalf of any other Contributor, and only if You agree to indemnify, defend, and hold each Contributor harmless for any liability incurred by, or claims asserted against, such Contributor by reason of your accepting any such warranty or additional liability.

**ANNEXE C: COMMANDES ASCII**

?	Demande la première valeur affichée																											
ID ?	Demande le n° d'article de l'afficheur																											
VER ?	Demande la version du firmware																											
SN ?	Demande le n° de série de l'afficheur																											
00	Lecture de toutes les cotes transférables																											
01	Lecture de la cote n°1 Réponse : 01=XX.XXX																											
02	Lecture de la cote n°2 Réponse : 02=XX.XXX																											
03	Lecture de la cote n°3 Réponse : 03=XX.XXX																											
04	Lecture de la cote n°4 Réponse : 04=XX.XXX																											
INITDYN	Initialisation de la valeur du mode dynamique																											
MM	Définit l'afficheur en unité métrique (mm) Seulement pour l'affichage galvanomètre du TWIN-T20																											
IN	Définit l'afficheur en unité impérial (inch) Seulement pour l'affichage galvanomètre du TWIN-T20																											
UM	Définit l'afficheur en unité micromètres (µm) Seulement pour l'affichage galvanomètre du TWIN-T20																											
UNI ?	Demande l'unité en cours																											
MES0/1/2/3	Sélection du type de mesure 0 : DIST / 1 : INT / 2 : EXT / 3 : ANGLE																											
MES ?	Demande le type de mesure, interne ou externe (DIST, INT, EXT, Angle), réponse 0 à 3																											
PRE xxx	Définit la valeur de l'offset																											
PRE ?	Demande la valeur actuel de l'offset																											
PRZ	Mise à zéro de la valeur affichée (max +/- 200 µm)																											
RNG x	Définition de l'échelle de mesure Seulement pour l'affichage galvanomètre du TWIN-T20 <table border="1" data-bbox="667 1261 1189 1328"> <thead> <tr> <th>x=</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In metric (µm)</td> <td>±5000</td> <td>±2000</td> <td>±500</td> <td>±200</td> <td>±50</td> <td>±20</td> <td>±5.0</td> <td>auto</td> </tr> <tr> <td>In inches (in/1000)</td> <td>±200</td> <td>±100</td> <td>±20</td> <td>±10</td> <td>±2.0</td> <td>±1.0</td> <td>±0.20</td> <td>auto</td> </tr> </tbody> </table>	x=	0	1	2	3	4	5	6	7	In metric (µm)	±5000	±2000	±500	±200	±50	±20	±5.0	auto	In inches (in/1000)	±200	±100	±20	±10	±2.0	±1.0	±0.20	auto
x=	0	1	2	3	4	5	6	7																				
In metric (µm)	±5000	±2000	±500	±200	±50	±20	±5.0	auto																				
In inches (in/1000)	±200	±100	±20	±10	±2.0	±1.0	±0.20	auto																				
RNG ?	Demande la valeur de l'échelle (0 à 6) Seulement pour l'affichage galvanomètre du TWIN-T20																											
RST	Reset, définit l'afficheur à la configuration d'usine																											
STO0/1	Désactiver/ Activer rétention de la dernière valeur Seulement pour l'affichage galvanomètre du TWIN-T20																											
TOL xxx xxx	Définir les tolérances limites (max min)																											
TOL ?	Demande les tolérances limites (max min)																											
MEM x	Définir le mode dynamique <table border="1" data-bbox="486 1579 1002 1646"> <thead> <tr> <th>x=</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mode</td> <td>normal</td> <td>max</td> <td>min</td> <td>diff</td> <td>Median (max+min)/2</td> <td>(Max- min)/2</td> </tr> </tbody> </table>	x=	0	1	2	3	4	5	mode	normal	max	min	diff	Median (max+min)/2	(Max- min)/2													
x=	0	1	2	3	4	5																						
mode	normal	max	min	diff	Median (max+min)/2	(Max- min)/2																						
MEM ?	Demande le mode en cours																											
CLR0/1	Déverrouiller/Verrouiller l'accès à la configuration																											