



TESA
TECHNOLOGY

Manuel utilisateur

STATION DE MESURE

TESA μ -HITE



Ce document est confidentiel et doit rester à usage unique interne de la société ayant fait l'acquisition du mesureur de hauteur mentionné ci-dessus. Toute reproduction ou transmission à des personnes tierces n'ayant aucun lien avec l'utilisation de cet instrument doit faire l'objet d'une demande officielle adressée à TESA SA.

Copyright TESA, Version 3.2, Novembre 2023

TABLE DES MATIERES



Dans le cas d'une utilisation de la version *.pdf de ce document, il est possible de se rendre directement au chapitre souhaité en cliquant sur la ligne de la table des matières correspondante.

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 7 |
| 1.1 | Remerciements | 7 |
| 1.2 | Mise en garde | 7 |
| 1.3 | Copyright (document) | 7 |
| 1.4 | Copyright (logiciel) | 7 |
| 1.5 | Préambule | 7 |
| 1.6 | Symboles | 7 |
| 2 | PRESENTATION..... | 8 |
| 2.1 | Description générale | 8 |
| 2.2 | Alimentation électrique..... | 9 |
| 2.3 | Système de mesure | 9 |
| 2.4 | Pupitre de commande | 11 |
| 2.5 | Interface & valeurs affichées..... | 11 |
| 2.6 | Imprimante | 11 |
| 2.7 | Connecteurs..... | 12 |
| 3 | SPECIFICATIONS TECHNIQUES | 13 |
| 4 | PROGRAMME DE LIVRAISON..... | 15 |
| 4.1 | Composants du système | 15 |
| 4.2 | Emballage | 15 |
| 4.3 | Certificat d'étalonnage | 16 |
| 5 | INSTALLATION, SECURITE & ENTRETIEN | 18 |
| 5.1 | Emplacement | 18 |
| 5.2 | Lieu d'utilisation..... | 18 |
| 5.3 | Eclairage | 18 |
| 5.4 | Surface de mesure..... | 18 |
| 5.5 | Propreté | 18 |
| 5.6 | Vibrations | 18 |
| 5.7 | Alimentation électrique..... | 18 |
| 5.8 | Entretien de la jauge de référence..... | 18 |
| 5.9 | Utilisation finale | 18 |
| 5.10 | Stockage | 18 |
| 5.11 | Nettoyage..... | 19 |
| 5.12 | Ouverture des éléments..... | 19 |
| 5.13 | Recyclage | 19 |
| 6 | MISE EN SERVICE | 20 |
| 6.1 | Emballage | 20 |
| 6.2 | Déballage & installation | 20 |
| 6.3 | Installation de l'imprimante | 30 |
| 6.4 | Installation de la pédale | 31 |
| 7 | PUPITRE DE COMMANDE..... | 33 |
| 7.1 | Description générale | 33 |
| 7.2 | Ecran tactile | 34 |
| 7.3 | Zone mesure | 34 |
| 7.4 | Zone calcul..... | 35 |
| 7.5 | Navigation logiciel | 35 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.6 | Actions contextuelles | 36 |
| 8 | INTERFACE DE MESURE..... | 37 |
| 8.1 | Barre d'état..... | 37 |
| 8.2 | Zone principale..... | 37 |
| 8.3 | Force de mesure..... | 38 |
| 8.4 | Barre contextuelle | 38 |
| 8.5 | Historique de mesures | 38 |
| 8.6 | Localisation | 39 |
| 9 | OPTIONS DU SYSTEME | 41 |
| 9.1 | Accès | 41 |
| 9.2 | Configuration du système | 41 |
| 9.3 | Paramètres de mesure 1 | 42 |
| 9.4 | Paramètres de mesure 2 | 43 |
| 9.5 | Entrées/Sorties..... | 45 |
| 9.6 | Tolérances | 46 |
| 9.7 | Température..... | 47 |
| 9.8 | Résultats et rapports | 47 |
| 9.9 | Langues | 48 |
| 9.10 | Langue personnalisée..... | 48 |
| 10 | INITIALISATION..... | 49 |
| 10.1 | Principe | 49 |
| 10.2 | Processus | 49 |
| 11 | DETERMINATION DE LA CONSTANTE DE PALPAGE..... | 50 |
| 11.1 | Jauge de référence | 50 |
| 11.2 | Entretien de la jauge de référence..... | 50 |
| 11.3 | Principe | 51 |
| 11.4 | Procédure..... | 52 |
| 11.5 | Étapes..... | 53 |
| 12 | MESURER, PRINCIPES DE BASE | 55 |
| 12.1 | Généralité..... | 55 |
| 12.2 | Support palpeur..... | 55 |
| 12.3 | Modes de mesure | 56 |
| 12.4 | La philosophie <i>ST1</i> & <i>ST2</i> | 56 |
| 12.5 | Fonctions de mesure | 57 |
| 12.6 | Palpage simple..... | 59 |
| 12.7 | Point de rebroussement..... | 60 |
| 12.8 | Mesure d'alésage..... | 62 |
| 13 | MODE <i>ST1</i> | 64 |
| 13.1 | Généralité..... | 64 |
| 13.2 | Saisie de la référence | 65 |
| 13.3 | Gestion des références..... | 66 |
| 13.4 | Fonctions secondaires <i>FX</i> | 66 |
| 13.5 | Actions contextuelles | 66 |
| 14 | MODE <i>ST2</i> | 67 |
| 14.1 | Généralité..... | 67 |
| 14.2 | Prise de constante | 67 |
| 14.3 | Saisie de la référence | 67 |
| 14.4 | Simple palpage, double palpage..... | 68 |
| 14.5 | Résultats secondaires..... | 70 |
| 14.6 | Fonctions secondaires <i>FX</i> | 71 |
| 14.7 | Référence indirecte (<i>PRESET</i>)..... | 71 |
| 14.8 | Gestion des références <i>A&B</i> | 71 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 14.9 | Suppression du dernier bloc de mesure | 72 |
| 14.10 | Editer un bloc de mesure | 72 |
| 14.11 | Forcer l'étalonnage d'une touche..... | 72 |
| 14.12 | Distance entre deux hauteurs | 73 |
| 14.13 | Hauteur moyenne..... | 73 |
| 14.14 | Sélection d'un bloc de mesure | 73 |
| 14.15 | Sélection de deux blocs de mesure | 74 |
| 15 | MODE MAX,MIN,Δ | 75 |
| 15.1 | Introduction | 75 |
| 15.2 | Principe de mesure | 75 |
| 15.3 | Graphique | 77 |
| 16 | MESURE D'ANGLE | 78 |
| 16.1 | Introduction | 78 |
| 16.2 | Principe de mesure | 79 |
| 16.3 | Principe de mesure de l'angle d'un cône..... | 80 |
| 17 | CALCULATRICE..... | 81 |
| 17.1 | Généralité..... | 81 |
| 17.2 | Principe | 81 |
| 17.3 | Utilisation de blocs de mesure | 82 |
| 17.4 | Changer l'historique de mesure..... | 82 |
| 17.5 | Fonction de calcul customisée..... | 82 |
| 18 | MODE 2D | 84 |
| 18.1 | Introduction | 84 |
| 18.2 | Principe | 84 |
| 18.3 | Deux types de mesure | 85 |
| 18.4 | Exemples d'application | 86 |
| 18.5 | Exemple étape par étape..... | 87 |
| 18.6 | Menu d'analyse des résultats | 90 |
| 18.7 | Définir un alignement..... | 91 |
| 18.8 | Où se trouve l'alignement actif ?..... | 92 |
| 18.9 | Changer le système de coordonnées | 92 |
| 18.10 | Définir une origine..... | 93 |
| 18.11 | Définir un axe de référence..... | 93 |
| 18.12 | Point milieu..... | 93 |
| 18.13 | Intersection de deux droites..... | 94 |
| 18.14 | Droite par 2 points..... | 94 |
| 18.15 | Droite de régression..... | 94 |
| 18.16 | Cercle par 3 points..... | 94 |
| 18.17 | Cercle de régression..... | 95 |
| 18.18 | Distance entre 2 points, entraxe | 95 |
| 18.19 | Angle par 3 points | 95 |
| 18.20 | Angle entre 2 droites..... | 95 |
| 18.21 | Angle avec axes de l'alignement actif..... | 96 |
| 18.22 | Distance perpendiculaire | 96 |
| 18.23 | Créer un point virtuel..... | 96 |
| 18.24 | Créer un cercle virtuel..... | 97 |
| 18.25 | Translation de l'origine..... | 97 |
| 18.26 | Rotation du référentiel..... | 98 |
| 18.27 | Comment intégrer un résultat issu du mode 2D dans un programme de mesure ?..... | 99 |
| 19 | GESTION DES DONNEES | 102 |
| 19.1 | Généralités..... | 102 |
| 19.2 | Envoi automatique ou manuel | 102 |
| 19.3 | Formats d'envoi..... | 103 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 19.4 | Envoi via TLC (câble)..... | 104 |
| 19.5 | Envoi via TLC (sans fil)..... | 105 |
| 19.6 | Utilisation de l'imprimante..... | 105 |
| 19.7 | Rapport *.pdf..... | 105 |
| 19.8 | Annoter un programme de mesure..... | 107 |
| 19.9 | Capture d'écran..... | 108 |
| 20 | GESTION DE SEQUENCES DE MESURE | 109 |
| 20.1 | Introduction..... | 109 |
| 20.2 | Création d'une séquence de mesure..... | 109 |
| 20.3 | Insérer des tolérances..... | 109 |
| 20.4 | Tolérances avec table ISO..... | 111 |
| 20.5 | Sauvegarder un programme..... | 111 |
| 20.6 | Charger une séquence de mesure..... | 112 |
| 20.7 | Exécuter une séquence de mesure..... | 113 |
| 20.8 | Mettre en pause une exécution de séquence..... | 114 |
| 20.9 | Remesurer un bloc..... | 115 |
| 20.10 | Temps d'attente (minuteur)..... | 115 |
| 20.11 | Résultats..... | 117 |
| 20.12 | Exécuter une séquence en boucle..... | 117 |
| 20.13 | Bloc d'étalonnage et exécution en boucle..... | 117 |
| 20.14 | Bloc de référence et exécution en boucle..... | 117 |
| 21 | CONTRÔLE ET MISE A JOUR | 119 |
| 21.1 | Généralités..... | 119 |
| 21.2 | Informations système..... | 119 |
| 21.3 | Contrôle du système..... | 120 |
| 21.4 | Contrôle du capteur..... | 120 |
| 21.5 | Contrôle de la détection de la marque de référence..... | 120 |
| 21.6 | Mise à jour du logiciel..... | 120 |
| 22 | ACTIONS CONTEXTUELLES..... | 123 |
| 22.1 | Actions générales..... | 123 |
| 22.2 | Actions relatives aux modes <i>ST1</i> et <i>ST2</i> | 124 |
| 22.3 | Actions relatives au mode <i>Angle</i> | 124 |
| 22.4 | Actions relatives au mode <i>Min,max,Δ</i> | 124 |
| 22.5 | Actions relatives au mode 2D..... | 124 |
| 22.6 | Actions relatives au mode <i>Calculatrice</i> | 125 |
| | ACCESSOIRES EN OPTION..... | 126 |
| | DECLARATION DE CONFORMITE UE | 127 |

1 INTRODUCTION

1.1 Remerciements

Chère utilisatrice, cher utilisateur,

TESA vous remercie chaleureusement de l'avoir sélectionnée comme partenaire de métrologie. Nous sommes très fiers de la confiance que vous nous témoignez en faisant l'acquisition de notre station de mesure la TESA μ -HITE.

Parce que vos préoccupations métrologiques sont également les nôtres, nous sommes persuadés que cet instrument saura répondre positivement à vos attentes car nous nous attelons à développer des solutions adaptées à vos exigences.

Le résultat ? Votre satisfaction tout au long de ces nombreuses années. Notre plaisir ? Savoir que nos produits vous aident à résoudre efficacement, rapidement et dans la durée, les contraintes et problèmes qui émergent de vos recherches, développements ou productions.

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

L'équipe TESA

1.2 Mise en garde

Cette notice doit être lue dans son intégralité par tout technicien ou opérateur avant toute intervention d'installation, d'entretien et utilisation de l'instrument. Le non-respect de certaines règles d'utilisation pourrait engendrer un mauvais fonctionnement de l'instrument voire une détérioration de celui-ci.

1.3 Copyright (document)

Le contenu de ce document a été créé sous réserve de modifications ultérieures, sans avis préalable. Tous les droits sont réservés.

La version en langue française fait office de référence. Toutes les versions dans une autre langue ne sont que des traductions.

1.4 Copyright (logiciel)

Le logiciel délivré avec la station μ -HITE contient des éléments tombant sous la loi du copyright, exploités sous les licences *open source* suivantes :

- MIT: <https://opensource.org/licenses/MIT>
- CDDL: <https://opensource.org/licenses/cddl1.php>
- CPOL: <http://www.codeproject.com/info/cpol10.aspx>
- LGPLv2: <https://opensource.org/licenses/LGPL-2.1>

Pour obtenir plus d'information veuillez contacter votre représentant local.



1.5 Préambule

La station de mesure μ -HITE est le fruit d'une expérience de plus de 70 années consacrées à la conception et la fabrication d'équipement de mesure de haute précision. Elle a été développée dans le but de satisfaire les besoins de la production tout en procurant aux utilisateurs un moyen économique, rapide et précis pour la vérification dimensionnelle de leurs pièces de petite ou grande taille en atelier ou laboratoire.

Ce document décrit en détails les différents processus et marches à suivre afin de permettre une prise en main rapide et aisée de votre station de mesure motorisée.

1.6 Symboles

Plusieurs types de symboles différents sont utilisés dans ce document. Ils représentent des informations importantes à prendre en compte pour une bonne utilisation de l'instrument de mesure.

| Position | Description |
|---|--|
|  | Le non-respect de ces commentaires peut entraîner un mauvais résultat de mesure. |
|  | Correspond à des aides pour une meilleure utilisation. |

2 PRESENTATION

2.1 Description générale

La station de mesure TESA μ -HITE se distingue de tous les autres mesureurs verticaux tant par ses performances que par son utilisation instinctivement aisée.

Instrument de mesure de hauteurs autonome, il se prête à la détermination de dimensions extérieures et intérieures, étagées, de hauteur, de profondeur et de distance.

Une table massive en granite, surmontée d'une potence en acier, constituent la base de la station sur laquelle vient se fixer la tête de palpation grâce à un support en fonte.

Sous l'habillage de protection se trouve une colonne verticale solide, équipée d'un élément de guidage sur lequel coulisse une tête de mesure dont le déplacement est capté par un système de mesure opto-électronique (brevet TESA).

L'instrument est conjointement utilisé avec un boîtier de commande intégrant de nombreuses possibilités de calcul permettant d'apporter une solution de mesure adaptée pour chaque cas d'application.

| N° | Description |
|----|---|
| 1 | Table en granite |
| 2 | Porte touche + touche de palpation |
| 3 | Système électronique de lecture de position (capteur + règle) |
| 4 | Habillage de protection |
| 5 | Potence |
| 6 | Support de tête de palpation |
| 7 | Câble de connexion boîtier-tête de palpation |
| 8 | Ecran tactile |
| 9 | Pupitre de commande |
| 10 | Boîtier d'adaptation |



Fig. Description des éléments constitutifs du TESA μ -HITE

2.2 Alimentation électrique

L'instrument doit être fourni en électricité uniquement via l'alimentation suivante : référence TESA 00760251.



Il est important de toujours utiliser le câble et l'alimentation fournis conjointement à votre instrument de mesure (référence TESA mentionnée ci-dessus). Le non-respect de cette directive peut entraîner un dysfonctionnement de votre appareil, voire un dommage irréversible.

En cas de question éventuelle, veuillez contacter votre revendeur local.

2.3 Système de mesure

La colonne possède un système de mesure opto-électronique opérant la saisie digitale de la grandeur mesurée dit aussi mesurande (brevet TESA). La règle en verre à division incrémentales sert de mesure matérialisée. Elle comporte un repère de référence. Selon un procédé de réflexion, la règle est balayée sans contact par un capteur. Le signal de mesure est ensuite transmis au pupitre de commande.

Partant du point de départ A, le système de saisie des valeurs peut être déplacé de haut en bas jusqu'aux points de déclenchement respectifs. Une fois l'un ou l'autre de ces points atteint, la saisie est déclenchée et l'information envoyée au pupitre de commande.



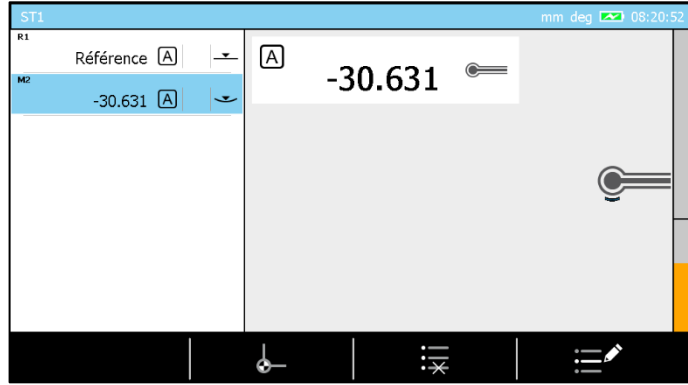
Pour un bon fonctionnement de votre colonne de hauteur, il est important que la règle ainsi que le capteur soient exempts de toutes particules solides ou liquides pouvant entraver la bonne lecture de la règle.

L'étendue C, symétrique par rapport à la position de chaque point de déclenchement, est réservée à la recherche du point de rebroussement lors du palpement des surfaces cylindriques circulaires.

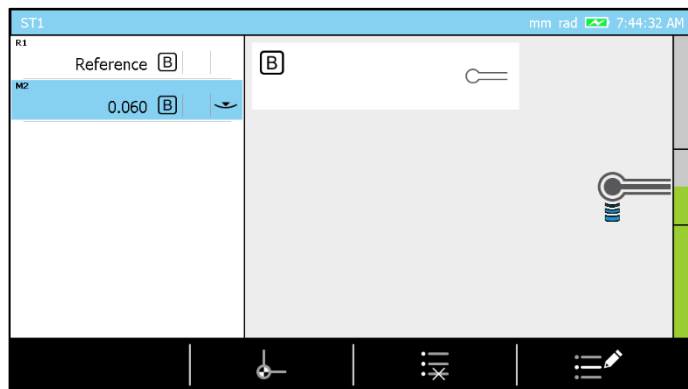
Le système de saisie peut être déplacé de la position de départ A aux butées à ressort via la course D. Cependant, une force d'appui trop grande rendra la prise de point caduque.

La force de palpement est visible par une barre colorée disposée sur la droite de l'écran. À tout moment, lorsque la touche entre en contact avec la pièce à mesurer, cette barre s'active et change de couleur en fonction de la pression exercée.

Lorsque la touche entre en contact avec la pièce, la barre de pression sur la droite n'affiche qu'une seule marque horizontale.

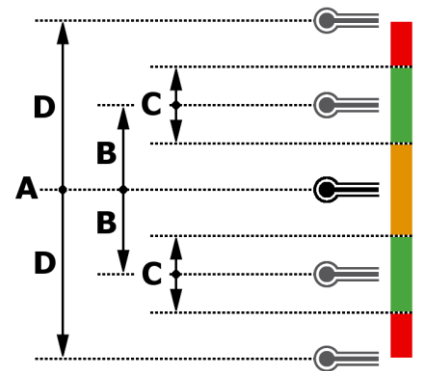


Cette marque correspond à la pression minimum nécessaire pour qu'un palpé simple soit pris en compte. Si la pression n'est pas suffisante, la barre est orange. Passé la marque horizontale elle devient verte ou même rouge si la pression exercée est trop forte.



Deux lignes horizontales sont également affichées au milieu de la barre. Elles représentent les limites de la zone de mesure représentée par la lettre C dans le tableau ci-dessous.

| Position | Description |
|----------|--|
| A | Position de départ |
| B | Course jusqu'au point de déclenchement supérieur (resp. inférieur) pour la saisie. |
| C | Etendue partielle pour la recherche du point de rebroussement |
| D | Course dans une direction de la position de départ à la butée à ressort. |




2.4 Pupitre de commande

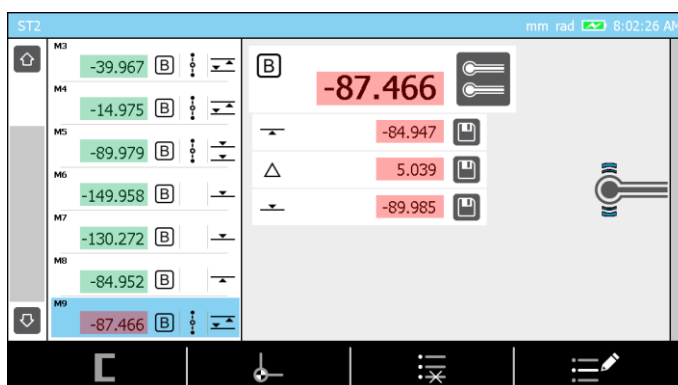
Le pupitre de commande a été développé afin d'être le plus ergonomique et intuitif possible. Son clavier est séparé en 4 zones différentes dont les thèmes sont clairement définis.



Pour plus de détails voir le chapitre correspondant au clavier de commande.

2.5 Interface & valeurs affichées

L'ergonomie du logiciel a été spécialement pensée pour écarter les situations équivoques. En tout temps, les valeurs affichées correspondent uniquement à une mesure ou un calcul et non à la position instantanée de la touche de palpation (sauf dans le mode « scanning » ou *Max*, *Min*, Δ  dont c'est la spécificité).



En rouge les résultats de la dernière mesure, en vert l'historique des résultats de mesure.



Afin d'éviter toute erreur de lecture des valeurs de mesure affichées à l'écran, seul les résultats mesurés ou calculés sont visibles. Hormis quelques modes particuliers, votre instrument n'affichera donc pas la valeur courante de la position de la touche de palpation.

2.6 Imprimante

Une imprimante USB matricielle est disponible en option. Son installation ne nécessite aucune intervention spéciale. La station de mesure est directement compatible avec cette imprimante qui peut être connectée sur un port USB à l'arrière du pupitre à n'importe quel moment de la vie de l'instrument.



Pour plus de détails concernant l'installation de l'imprimante veuillez-vous référer au chapitre correspondant.

2.7 Connecteurs

Le pupitre de commande dispose de plusieurs connecteurs permettant la gestion de données. Parallèlement aux trois connecteurs USB disposés sur le dessus à l'arrière du pupitre, un connecteur TLC (TESA Link Connector) IP65 est également présent pour l'envoi de données en série vers un périphérique externe.



| N° | Description |
|----|---|
| 1 | Connecteur TLC (équivalent d'une sortie série standard) |
| 2 | Alimentation du pupitre (non utilisée quand le pupitre est connecté à la colonne via le connecteur n°4) |
| 3 | Ports USB |
| 4 | Connecteur pour liaison colonne-pupitre |

| Série | TESA μ -HITE | |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Référence | 00730502 | 00730503 |
| Déplacement | motorisé | motorisé |
| Etendue d'application [mm] | 100 | 100 |
| Poids [kg] | | |
| • Tête de mesure | 2,5 | 2,5 |
| • Pupitre | 1,5 | 1,5 |
| • Granite + potence + support | 16,2 | 16,2 |
| Erreur max tolérée [μ m] | | |
| • Axial | 1 | 1 |
| • Décentré * | 2 | 2 |
| Répétabilité [μ m] | | |
| • Axial | 0,5 | 0,5 |
| • Décentré * | 1 | 1 |
| Force de palpation [N] | 0,6 \pm 0,2 1,00 \pm 0,2 | 0,6 \pm 0,2 1,00 \pm 0,2 |
| Résolution [mm] | 0,001 / 0,0001 | 0,001 / 0,0001 |

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES



* Les valeurs indiquées ci-dessus pour la touche décentrée sont valables uniquement si la touche est positionnée dans l'axe de la MU-HITE.



4 PROGRAMME DE LIVRAISON

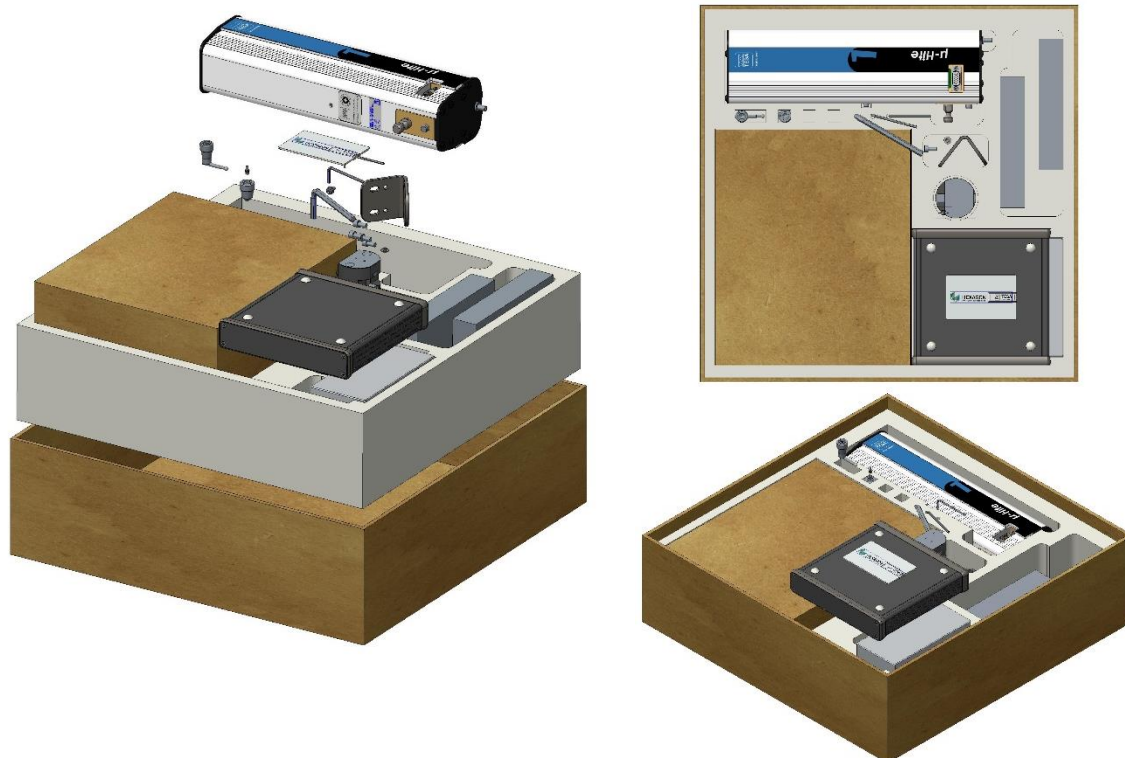
4.1 Composants du système

Chaque configuration est composée des éléments suivants :

| Qté | Description | Référence 00730502 | Référence 00730503 |
|-----|---|-----------------------|-----------------------|
| 1x | Tête de palpé | • | • |
| 1x | Pupitre de commande | • | • |
| 1x | Groupe support <ul style="list-style-type: none"> • Table en granite • Potence • Support | - - - | • • • |
| 1x | Jauge de référence | • | • |
| 1x | Touche décentrée Ø3mm | • | • |
| 1x | Groupe porte-touche axial + touche axiale Ø3mm | • | • |
| 1x | Boitier d'adaptation | • | • |
| 1x | Câbles : Boitier-pupitre Boitier-tête de palpé Alimentation | • • • | • • • |
| 1x | Alimentation | • | • |
| 1x | Certificat d'étalonnage SCS | • | • |
| 1x | Déclaration de conformité | • | • |
| 1x | Mode d'emploi démarrage rapide | • | • |
| 1x | Clé USB | • | • |
| 1x | Carton de transport | • | • |

4.2 Emballage

Les éléments qui forment l'emballage de votre **station** de mesure sont très importants et doivent être gardés. En effet, tout transport de l'instrument doit impérativement se faire en utilisant son emballage d'origine afin d'éviter toute détérioration malencontreuse qui pourrait causer des malfunctions voir une impossibilité complète d'utilisation de l'appareil.



4.3 Certificat d'étalonnage

Chaque instrument est livré avec un certificat d'étalonnage individuel. Le numéro du certificat est identique au numéro de fabrication propre à l'instrument, tel qu'il figure sur sa plaquette signalétique. Si les deux numéros ne correspondent pas veuillez en référer à votre revendeur local.

Les résultats de mesure documentés du certificat d'étalonnage se réfèrent à la condition de l'instrument lors de son contrôle final dans les ateliers TESA. Les résultats obtenus et les spécifications techniques annoncées sont dépendants de facteurs environnementaux. Si l'instrument n'est pas utilisé dans des conditions optimales, il est fortement probable que les performances de l'appareil s'en voient dégradées.

Conditions de référence durant l'étalonnage

| | |
|--|---|
| Climatisation du laboratoire de mesure | Température : $(20 \pm 0.5) ^\circ\text{C}$ Humidité : $\leq 65\%$ |
| Etalon de planéité | Marbre de contrôle en roche, classe de précision 00 selon DIN 876 Teil 1 Planéité totale garantie de $1 \mu\text{m}$. |
| Equipement de contrôle pour la détermination de l'incertitude de mesure de longueurs | Banc de mesure La ligne de mesure du banc est orientée perpendiculairement au plan de référence du marbre. |
| Instrument | Equipé de touches livrées en standard pour : • Mesure décentrée : bille en métal dur, $\varnothing 5\text{mm}$ • Mesure axiale : porte touche standard + bille $\varnothing 3\text{mm}$ |
| Jauge de référence | Appartenant en propre à l'instrument et portant, par conséquent, le même numéro de fabrication que celui figurant sur la plaquette signalétique. |

Réalisation des mesurages

- Le point de référence pour le mesurage est pris sur une face du banc se trouvant approximativement à la même hauteur que le plan de référence du marbre de contrôle.
- Le point de référence est saisi une fois (palpage vers le bas) et reste valable pour tous les mesurages
- Les mesurages sont effectués à des distances nominales régulières de 10mm (voir le certificat d'étalonnage). A chaque niveau 3 séries de mesures sont réalisées.
- Les mesurages sont réalisés avec inversion du sens de palpation, c'est-à-dire que les faces mesurantes de la cale étagée sont palpées en alternance vers le haut et vers le bas jusqu'à ce que la limite de la plage de mesure de l'appareil soit atteinte.

Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats selon la norme ISO 13225 à laquelle votre instrument est rattachée demande une définition des paramètres suivants au préalable.

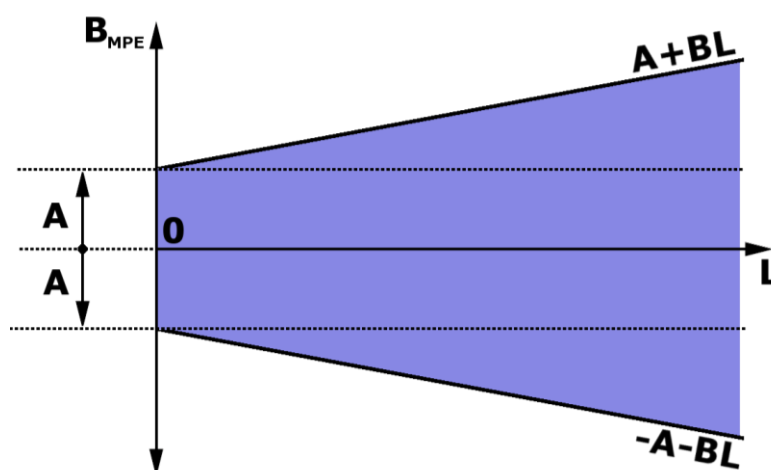
- B** Erreur d'indication du mesureur vertical pour des surfaces mesurées dans des directions opposées.
- B_{MPE}** Tolérance supérieure du paramètre B.
- E** Erreur d'indication du mesureur vertical pour des surfaces mesurées vers le bas.
- E_{MPE}** Tolérance supérieure du paramètre E.
- R** Erreur de répétabilité (2σ).
- R_{MPE}** Tolérance supérieure du paramètre R.

L'erreur maximale de mesure tolérée est indiquée comme suit (A,B,C et D sont des constantes, L correspond à la longueur mesurée en mètre).

$$B_{MPE} = A + B \times L$$

$$E_{MPE} = C + D \times L$$

Partant du point de référence zéro, dont la position de hauteur correspond approximativement au plan de référence du marbre de contrôle, aucun des écarts isolés transmis ne se trouve au-delà des limites admissibles. Tous les résultats de mesure se trouvent donc dans la zone violette.



La visualisation du schéma de E_{MPE} est identique à celui-ci-dessus à la seule différence que les paramètres A et B sont remplacés par C et D. Il est également possible que les spécifications techniques de certains produits annoncent $A = C$ et $B = D$.



La μ -HITE est un instrument dit 'à zéro fixe'. C'est-à-dire que pour prétendre à des résultats de mesure conformes aux spécifications annoncées par l'erreur maximale tolérée, la référence utilisée dans une séquence de mesure doit être prise sur la table en granite généralement utilisée dans la plupart des cas d'application.

5 INSTALLATION, SECURITE & ENTRETIEN

| | |
|--|--|
| <p>5.1 Emplacement</p> | <p>L'instrument doit être installé dans un endroit satisfaisant les caractéristiques générales requises, mais également les conditions spécifiques très précises relatives à l'environnement, l'alimentation électrique et autre. Il est essentiel de pouvoir identifier les facteurs importants et préparer correctement l'aire d'installation et d'utilisation.</p> |
| <p>5.2 Lieu d'utilisation</p> | <p>Pour une utilisation correcte, les précautions suivantes doivent être prises en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitez de placer l'instrument à proximité d'une fenêtre, une porte, une climatisation ou une source de chaleur. • Evitez d'engendrer des variations de température récurrentes par une exposition directe de la machine au soleil. • Evitez toute installation proche d'autre machines susceptibles d'induire des champs électromagnétiques importants. |
| <p>5.3 Eclairage</p> | <p>Favorisez un éclairage indirect ou fluorescent. Evitez une exposition directe au soleil ou toute autre lumière vive.</p> |
| <p>5.4 Surface de mesure</p> | <p>Choisissez une surface de mesure aussi exempte que possible de vibrations susceptibles d'entraîner des erreurs de mesure ou de lecture en dépit de la stabilité des composants mécaniques et électroniques.</p> <p>Assurez-vous que la surface choisie peut supporter le poids de la machine et de la pièce à mesurer. Idéalement la surface ne doit présenter aucune fissure ou jointure.</p> |
| <p>5.5 Propreté</p> | <p>Assurez-vous que la table en granite est propre, c'est-à-dire exempte de poussières, condensation ou copeaux métalliques.</p> |
| <p>5.6 Vibrations</p> | <p>Les sols des entreprises sont constamment sujets à des vibrations dues à diverses causes : Machines CNC, presses, véhicules de transport et toutes les autres sources de vibrations. Ces vibrations peuvent influencer directement les performances métrologiques de la machine.</p> |
| <p>5.7 Alimentation électrique</p> | <p>Stabilité Veillez à ce que l'alimentation électrique de la machine soit aussi stable que possible, sous peine de détériorer le système. Si le réseau électrique auquel la machine est raccordée ne présente pas de garantie de stabilité suffisante, il est fortement conseillé d'utiliser un appareil supplémentaire permettant d'éviter tout dommage. Ces appareils se trouvent localement.</p> <p>Câble d'alimentation Ne pas utiliser un autre câble d'alimentation que celui livré avec l'instrument.</p> <p>Transformateur Ne pas utiliser un autre transformateur que celui livré avec l'instrument.</p> <p>Tension Ne pas utiliser l'instrument sous d'autres tensions d'alimentation que celles indiquées dans cette notice.</p> |
| <p>5.8 Entretien de la jauge de référence</p> | <p>Afin de conserver en bon état les surfaces des cales étalons constituant la jauge de référence, il est recommandé de maintenir ces surfaces graissées lorsque la jauge n'est pas utilisée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avant chaque utilisation, les surfaces de mesures doivent être soigneusement dégraissées et nettoyées. • Après utilisation, protégez les surfaces de mesures avec une fine couche de graisse. |
| <p>5.9 Utilisation finale</p> | <p>L'instrument doit être utilisé à des fins de mesure, exclusivement.</p> |
| <p>5.10 Stockage</p> | <p>Il est important de respecter les limites de température de stockage indiquées dans les spécifications de l'instrument.</p> |

5.11 Nettoyage

Pour le nettoyage de l'instrument, utiliser exclusivement un chiffon sec et non pelucheux. Ne pas appliquer de solvant agressif.

5.12 Ouverture des éléments

Ne jamais tenter d'ouvrir le pupitre ou l'instrument de mesure. Leur accès est strictement réservé au seul personnel qualifié et agréé.



L'ouverture d'un de ces éléments par une personne non agréée entraîne automatiquement la fin de la période de garantie.

5.13 Recyclage

Ne pas mettre ce produit au rebut avec les déchets municipaux.



Ce produit a été conçu pour permettre une réutilisation et un recyclage appropriés des pièces. Le symbole représentant une benne barrée indique que le produit (équipement électrique, électronique et/ou contenant une batterie au mercure) ne doit pas être mis au rebut avec les déchets municipaux. Consultez les réglementations locales pour la mise au rebut des produits électroniques.

6 MISE EN SERVICE

6.1 Emballage

Chaque instrument μ -HITE est livré d'usine dans un emballage conçu pour le protéger des chocs et de la corrosion.



Tout transport de la station doit être réalisé à l'aide de cet emballage. Toute utilisation d'autres moyens de conditionnement ne sont pas recommandés par TESA qui n'entrera pas en matière en cas de litige.

6.2 Déballage & installation

1. Positionner le carton aussi près du lieu d'installation.



2. Sortir le carton supérieur (kit de rétrofit) et le laisser de côté temporairement de manière à ne pas gêner la mise en place du granite.



3. Ouvrir le carton inférieur sans le sortir de l'emballage global.



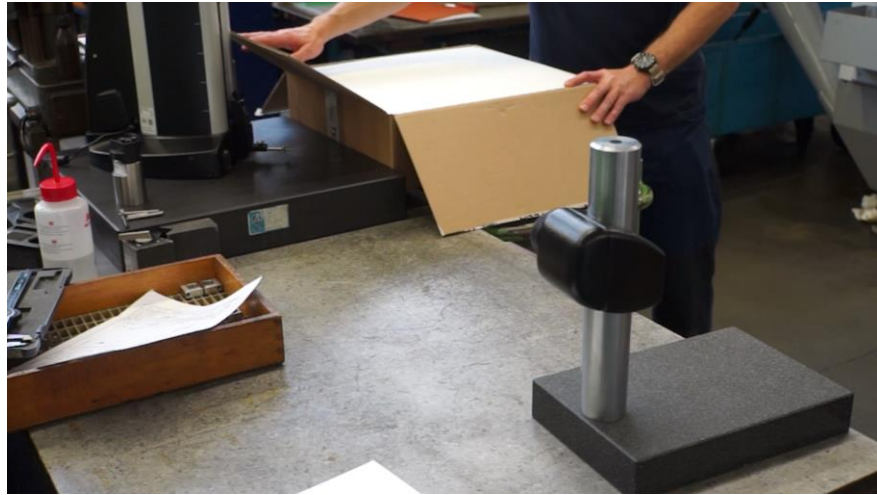
4. Sortir du carton la table en granite, la potence et le support.



5. Poser le système sur la zone d'utilisation.



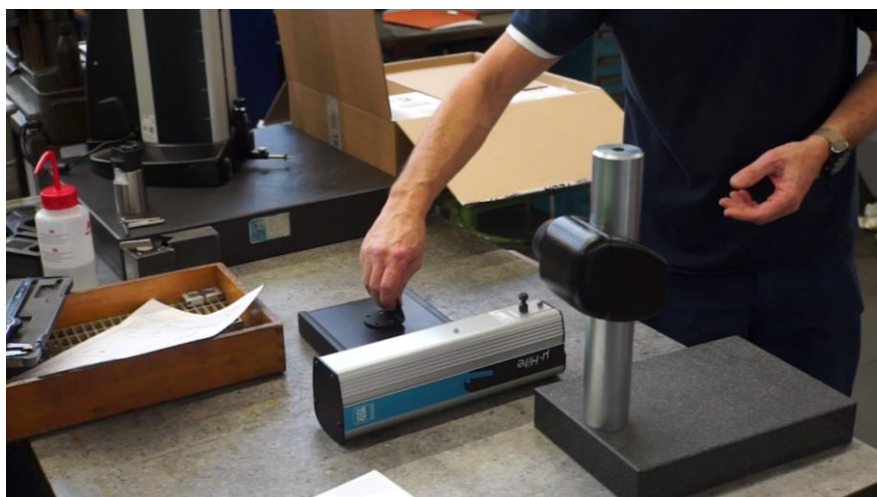
6. Ouvrir le carton (kit de rétrofit)



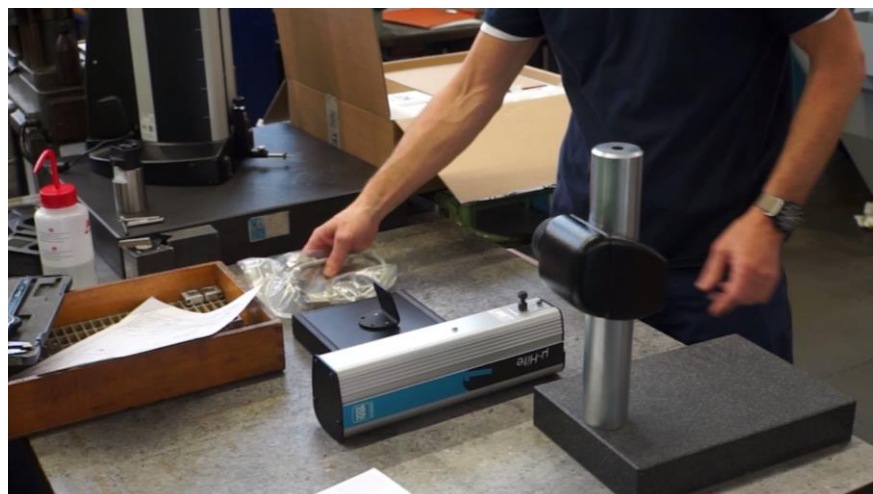
7. Sortir délicatement la tête de palpage de son plastique et la poser sur la table.



8. Sortir le boîtier d'adaptation du carton.



9. Sortir les câbles de liaison du carton.



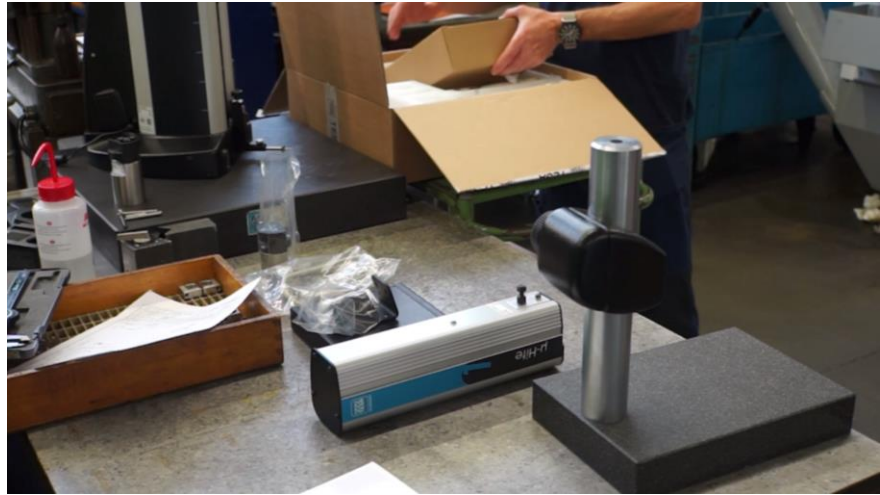
10. Sortir la jauge de référence du carton.



11. Sortir les touches de palpation ainsi que la pièce de fixation du pupitre.



12. Sortir le pupitre de commande.



13. Sortir l'alimentation du carton.



14. Dévisser la vis à l'arrière de la tête de palpation. Celle-ci est utilisée pour bloquer le système lors de son transport.



15. Monter la tête de palpation sur le support.



16. Fixer la tête de palpation en serrant la vis sur la partie inférieure du support.



17. Sortir le pupitre de commande de son carton.



18. Positionner la pièce de fixation à l'arrière du pupitre.



19. Monter la fixation sur le pupitre à l'aide de deux vis.



20. Positionner le pupitre au-dessus du boîtier d'adaptation.



21. Fixer le pupitre de commande sur le boîtier à l'aide de deux vis.



22. Monter le câble de liaison « pupitre-boîtier » à l'arrière du pupitre de commande.



23. Connecter le câble à l'arrière du boîtier.



24. Connecter le câble de liaison « boîtier-tête de palpation » à l'arrière du boîtier.



Toutes les connexions de câble doivent se réaliser lorsque l'instrument est hors tension. S'assurer que l'instrument est hors tension chaque fois que les câbles « pupitre-boîtier » et/ou « boîtier-tête de palpation » sont connectés ou déconnectés.

25. Brancher l'alimentation à l'arrière du boîtier d'adaptation.



26. Brancher l'autre extrémité du câble sur la tête de palpation.



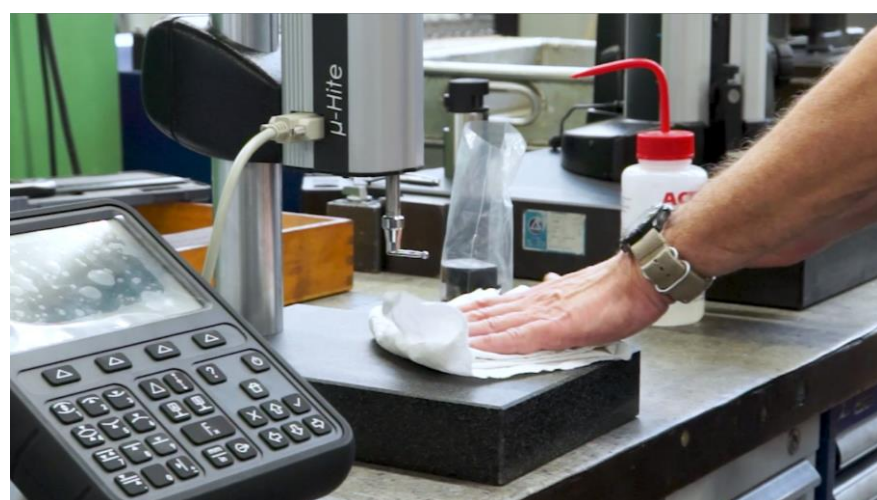
27. Descendre l'axe de manière à pouvoir accéder aisément à son extrémité.



28. Monter la touche de palpance au bout de l'axe et la fixer à l'aide de la vis sur le côté de celle-ci.



29. Nettoyer la table en granite.



30. Sortir la jauge de référence de son plastique et nettoyer sa base.



31. Ôter la protection de l'écran du pupitre de commande.



6.3 Installation de l'imprimante

1. Si nécessaire, démonter le pupitre de commande du boîtier d'adaptation en dévissant les 4 vis à l'arrière du pupitre.



2. Maintenir l'imprimante et le pupitre en position de manière à pouvoir revisser les 4 vis.



3. Une fois que l'imprimante est correctement fixée au pupitre de commande, il est nécessaire de la brancher à celui-ci via le câble USB fourni avec l'option.



4. La connexion du deuxième câble est également nécessaire pour l'alimentation électrique de l'imprimante.



Votre imprimante est maintenant prête à être utilisée moyennant l'activation du processus dans les paramètres du système.

6.4 Installation de la pédale

Il est possible d'utiliser la μ -HITE conjointement à deux types de pédales différentes : actionnable manuellement ou à pied.



Pédale à déclenchement à pied
04768001

Pédale à déclenchement manuel
04768000

Ces deux pédales ont un connecteur de type jack. Pour pouvoir les utiliser vous devez les connecter à l'arrière du boîtier d'adaptation.



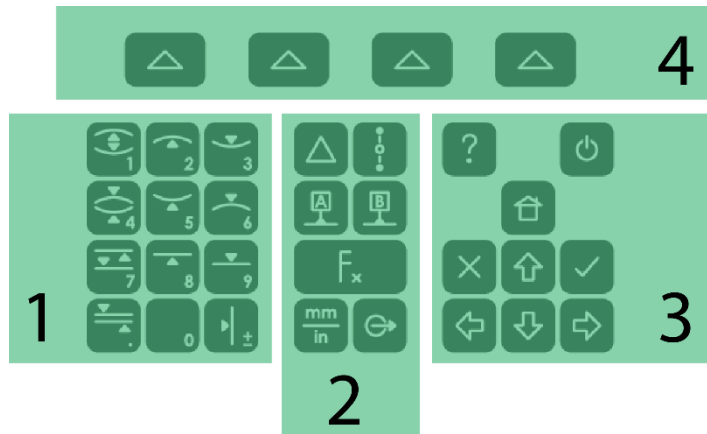
7 PUPITRE DE COMMANDE

7.1 Description générale

Le pupitre de commande de votre station de mesure a été étudié pour vous permettre une navigation optimale dans son logiciel et une utilisation intuitive.



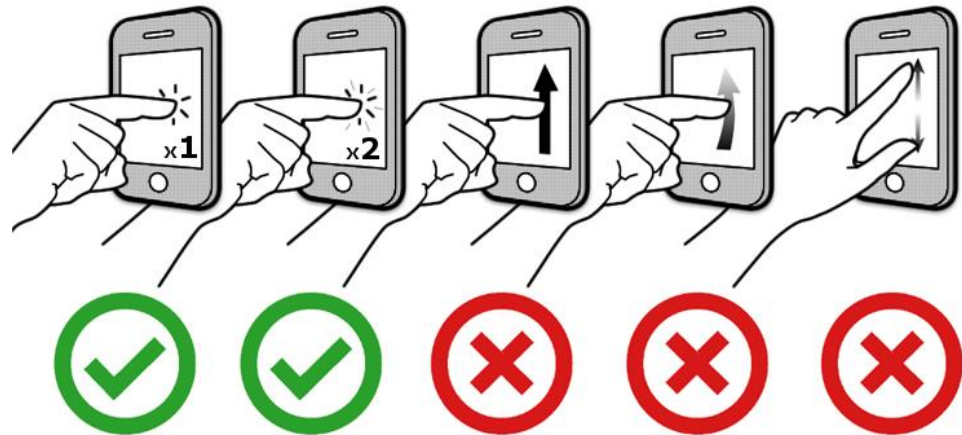
Son clavier est séparé en quatre zones de boutons différenciables aisément par les fonctions qui y sont accessibles.



| N° | Description |
|----|---|
| 1 | Zone <i>mesure</i> + clavier numérique <ul style="list-style-type: none"> • Pour lancer une mesure • Pour insérer une valeur numérique |
| 2 | Zone <i>calcul</i> <ul style="list-style-type: none"> • Pour calculer des différences ou des moyennes • Pour gérer des références • Pour changer les unités de mesure • Pour gérer l'envoi de données • Pour l'accès aux fonctions secondaires |
| 3 | Navigation logiciel <ul style="list-style-type: none"> • Pour allumer et éteindre l'appareil • Pour accéder à l'aide en ligne • Pour valider ou annuler des actions • Pour revenir au menu principal • Pour déplacer la sélection d'options |
| 4 | Validation des options contextuelles |

7.2 Ecran tactile

Pour plus de confort d'utilisation, la plupart des actions logicielles réalisables via le clavier du pupitre le sont aussi via l'écran tactile.











Le pupitre intègre une technologie tactile par « toucher » uniquement. Le balayage simple ou multiple de l'écran n'est pas possible.

















7.3 Zone mesure

Les actions que définissent les boutons de cette zone sont de deux types différents :

- Clavier numérique
- Fonction de mesure

Le clavier numérique peut être utilisé à n'importe quel moment, pour autant que l'utilisateur doit rentrer manuellement une valeur. Il aura dès lors la possibilité de la rentrer via le clavier physique ou également disponible sur l'écran tactile.

| Définition des boutons | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> Lancer la mesure automatique d'un alésage 1 Insérer la valeur 1 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Lancer la mesure automatique d'un point de rebroussement maximum interne 2 Insérer la valeur 2 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Lancer la mesure automatique d'un point de rebroussement minimum interne 3 Insérer la valeur 3 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Lancer la mesure automatique d'un axe 4 Insérer la valeur 4 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Lancer la mesure automatique d'un point de rebroussement minimum externe 5 Insérer la valeur 5 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Lancer la mesure automatique d'un point de rebroussement maximum externe 6 Insérer la valeur 6 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Lancer la mesure automatique d'une rainure 7 Insérer la valeur 7 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> Lancer la mesure automatique d'un point haut |








| | | |
|---|---|--|
|  |  |  Insérer la valeur 8 |
|  |  |  Lancer la mesure automatique d'un point bas  Insérer la valeur 9 |
|  |  |  Lancer la mesure automatique d'un tenon  Insérer un point ou une virgule |
|  | |  Insérer la valeur 0 |
|  | |  Garder en mémoire la position de la touche de mesure  Changer le signe de la valeur active |

7.4 Zone calcul

Cette zone répertorie des fonctions de divers ordres :

- Fonction de calcul
- Gestion des références
- Accès aux menus secondaires
- Envoi de données
- Changement d'unité


Définition des boutons









| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Calcul de la différence entre deux valeurs sélectionnées • Calcul de la différence des deux dernières mesures (si deux blocs ne sont pas sélectionnés) • Création d'un bloc de mesure • Calcul de la distance entre deux points et création d'un bloc de résultat (mode 2D) |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Calcul du point milieu entre deux valeurs sélectionnées • Calcul du point milieu entre les deux dernières mesures (si deux blocs ne sont pas sélectionnés) • Création d'un bloc de mesure • Création d'un bloc correspondant au point milieu entre deux points sélectionnés (mode 2D) |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Définition de la référence A • Appel de la référence A |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Définition de la référence B • Appel de la référence B |
|  | Accès aux fonctions secondaires |
|  | Changement de l'unité |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Envoi manuel des valeurs de mesure vers les périphériques activés • Capture d'écran dans la clef USB |

7.5 Navigation logiciel

Les boutons définis dans cette zone permettent aussi bien à l'utilisateur de déplacer la zone de sélection à l'endroit souhaité que de se déplacer au travers du logiciel.


Définition des boutons

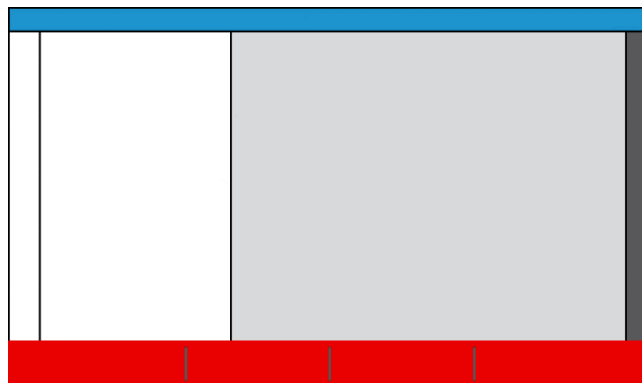
| | |
|---|---|
|  | Active le menu d'aide pour la page active |
|---|---|

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Enclenchement et déclenchement de l'instrument. • Si l'instrument est en veille, le rétroéclairage de ce bouton devient bleu. Il est alors le seul bouton rétroéclairé de tout le clavier. |
|  | Renvoi au menu principal |
|  | Déplacer la sélection sur la gauche |
|  | Déplacer la sélection vers le haut |
|  | Déplacer la sélection vers la droite |
|  | Déplacer la sélection vers le bas |
|  | Abandonner |
|  | Valider |

7.6 Actions contextuelles

À tout moment, dans les diverses étapes d'utilisation du logiciel, des actions supplémentaires vont s'activer dans la barre définie au fond de l'écran du pupitre.

Ces options sont sélectionnables soit en touchant directement l'écran, soit en appuyant sur le bouton  correspondant à l'action souhaitée.



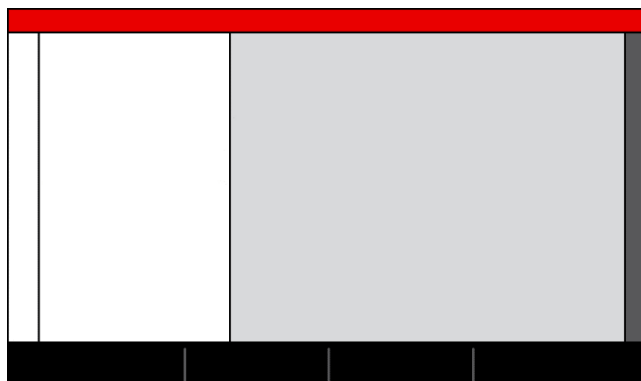
Localisation des options supplémentaires affichées en fonction de la page active

Un chapitre résumant toutes les actions contextuelles est disponible à la fin de ce document.



8 INTERFACE DE MESURE

8.1 Barre d'état

La barre d'état située au sommet de l'écran permet d'avoir accès à tout moment à l'état du système.



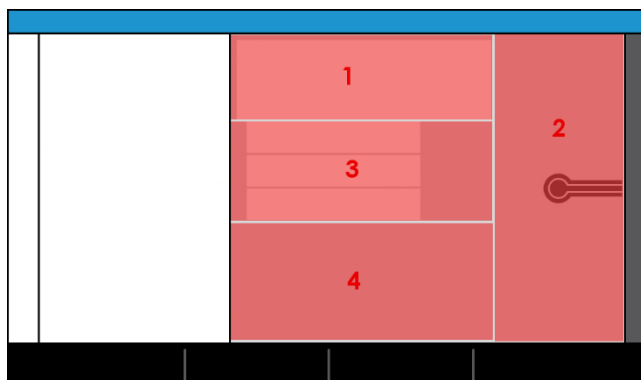
Sont définis dans cette barre les informations suivantes :

| | |
|--|---|
| Calculatrice | Le titre de la page active (ou mode actif) |
|  | Si la station est connectée à son alimentation. Aucune icône n'est affichée lorsque la colonne est alimentée par la batterie. |
| 1:49:35 PM | L'heure |
|  | Les périphériques actifs lors de l'envoi de données |
| mm deg | Les unités actives |

8.2 Zone principale

La zone principale est l'endroit où toutes les valeurs et résultats de mesure vont être calculées et affichées (correspond à la zone rouge ci-dessous).

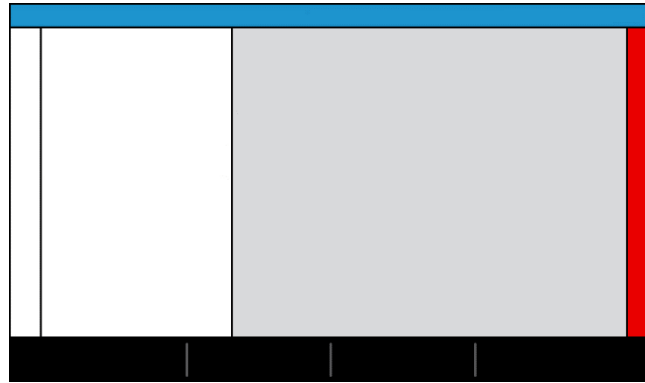
C'est également la zone dans laquelle les informations d'aide relatives aux diverses étapes d'un processus vont être affichées afin d'aider l'utilisateur dans l'évolution de sa prise de mesure.






| N° | Description |
|----|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> Affichage de la valeur principale de mesure. Information du nombre de palpement requis pour finaliser une mesure |
| 2 | Image d'information/aide relative au mode actif et à l'étape de mesure |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> Résultats secondaires Valeurs utilisées pour le processus actif (exemple : taille de la cale étalon pour la mesure d'un angle) |
| 4 | Texte d'information/aide (lié à l'action définie dans la zone n°2) |

8.3 Force de mesure

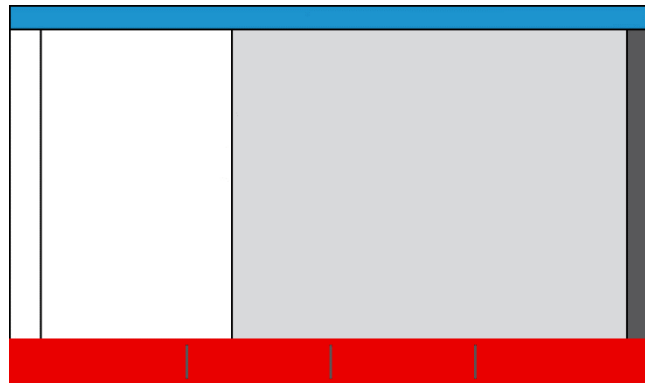
La zone dédiée à la force de mesure est disponible sur la droite de l'écran.



Lors de la prise de point, cette barre change de couleur en fonction de la force exercée sur la touche et donc, le chariot de mesure.

| Couleur | Description |
|--|---|
|  | La pression exercée sur la touche est optimale. La prise de mesure est donc correcte. |
|  | La pression exercée sur la touche n'est pas suffisante pour déclencher la mesure. |
|  | La pression exercée sur la touche est trop élevée. La prise d'une mesure serait erronée et, de ce fait, la mesure n'est pas possible. |

8.4 Barre contextuelle



Dans cette barre, des actions supplémentaires aux possibilités offertes via le clavier du pupitre sont affichées. Les propositions sont directement liées à la page active du logiciel.

8.5 Historique de mesures

Après chaque mesure réalisée, le résultat principal est généralement automatiquement sauvegardé dans cette zone sous forme de bloc de mesure intégrant plusieurs informations.

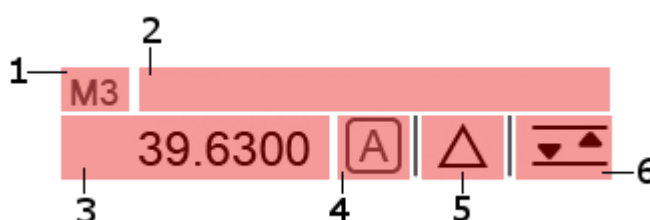


Il arrive cependant qu'après une mesure, dans certains modes, ce soit à l'utilisateur de sélectionner depuis une liste de résultats, quelle valeur est assez pertinente pour être sauvegardée dans l'historique de mesure.

Cette zone a donc comme but de garder en mémoire l'historique des mesures pour pouvoir ultérieurement prétendre à une sauvegarde de celui-ci. Ceci permettra en finalité de permettre la relance de la séquence de mesure sur une autre pièce similaire.



Les blocs de mesure sont définis par :



| N° | Description |
|----|--------------------------------------|
| 1 | Numéro du bloc de mesure |
| 2 | Nom éditable du bloc de mesure |
| 3 | Résultat de mesure |
| 4 | Référence liée au résultat de mesure |
| 5 | Caractéristique de l'élément mesuré |
| 6 | Action de mesure ou élément mesuré |

Notre exemple ci-dessus montre que la troisième mesure de la séquence a été réalisée dans le référentiel A sur une rainure de dimension 39.63mm.






Le nombre maximal de blocs de mesure (tout historique confondu) est d'environ 2000. Comme chaque bloc ne comporte pas le même nombre d'information, il est possible que cette limite supérieure varie en fonction des mesures stockées dans les historiques.

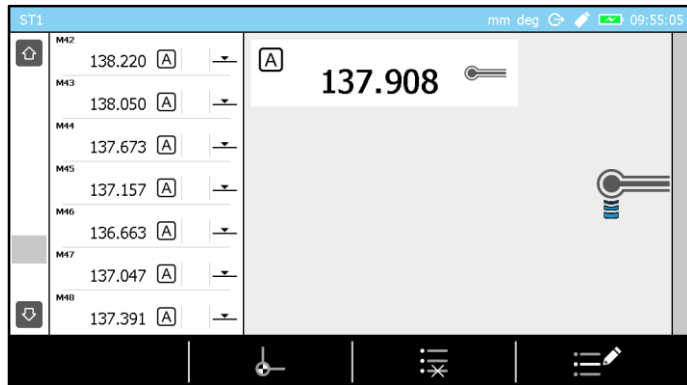
Un message d'alerte est affiché lorsque la limite maximale est atteinte.


8.6 Localisation

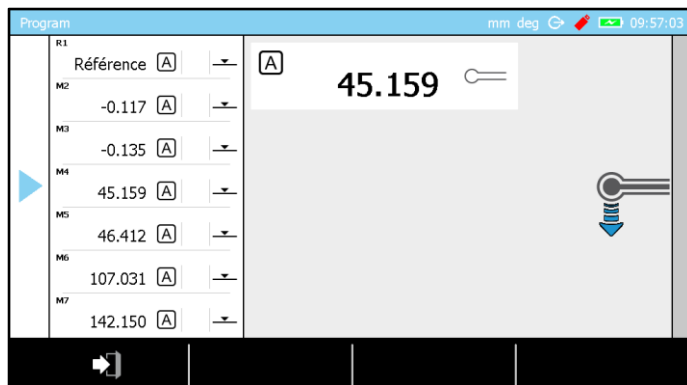


Lorsque le nombre de blocs affichés dans l'historique dépasse la taille de l'écran, cet outil permet de :

- se déplacer dans le programme de mesure via les boutons  et .
- de voir à tout instant la localisation instantanée dans le programme via un .




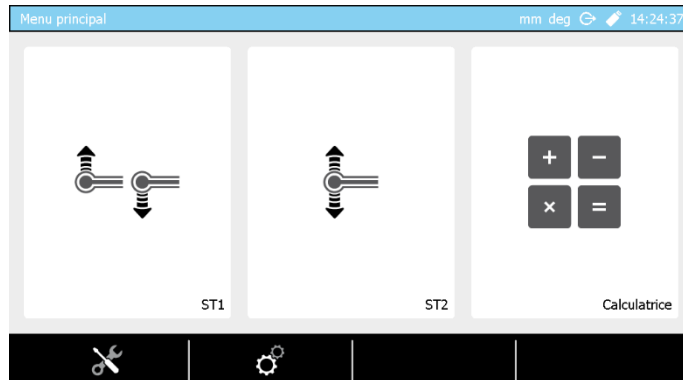
Lors d'un rappel de séquence de mesure, un  va renseigner l'étape, ou le bloc de mesure à laquelle le logiciel se trouve et qui va devoir être exécuté.




9 OPTIONS DU SYSTEME

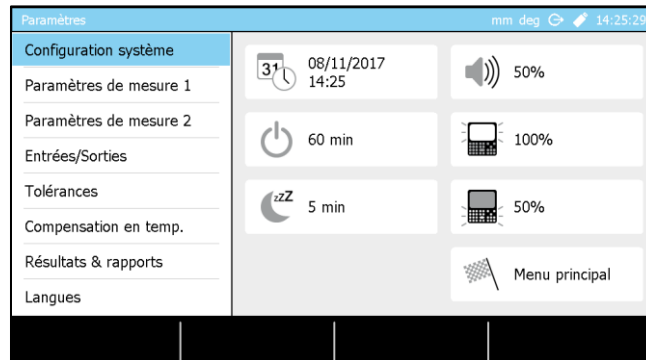
9.1 Accès








Les options du système sont accessibles à tout moment à partir du menu principal en pressant la touche .



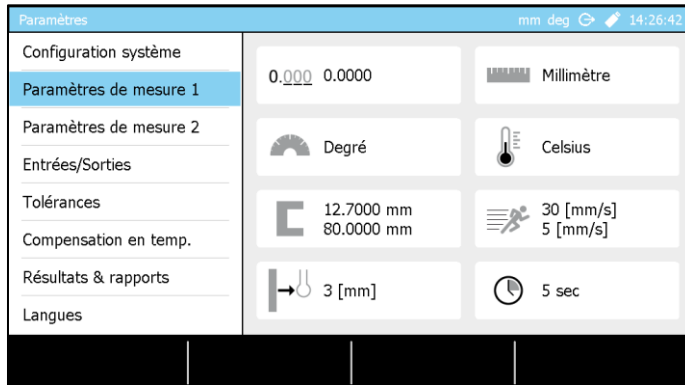
Il est possible de revenir au menu principal depuis n'importe quelle page du logiciel en appuyant simplement sur le bouton .










9.2 Configuration du système



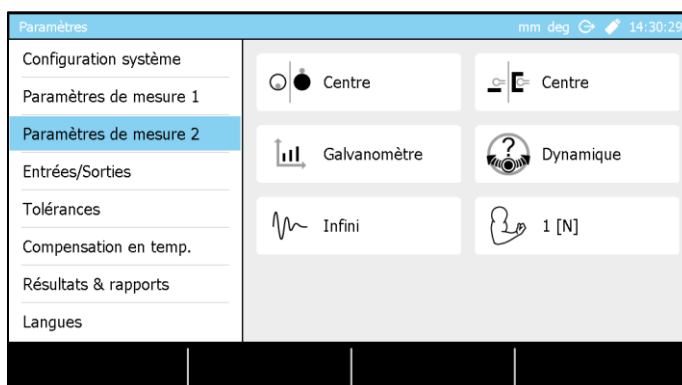
| Définition des options | |
|---|--|
|  | Définition de l'heure et de la date |
|  | Durée définie avant un arrêt complet du système (si le système n'est pas utilisé pendant cette durée). Si la station est branchée au réseau d'alimentation électrique, cette option n'est pas prise en compte et la station ne s'éteint pas automatiquement. |
|  | Durée définie avant une mise en veille du système (si le système n'est pas utilisé pendant cette durée). |
|  | Mode actif directement après l'initialisation de l'instrument. <ul style="list-style-type: none"> • ST1 : accès direct au mode ST1 • ST2 : accès direct au mode ST2 • Menu principal : accès direct au menu principal |
|  | Gestion du haut-parleur |
|  | Gestion de la luminosité de l'écran |
|  | Gestion du rétro-éclairage du clavier |





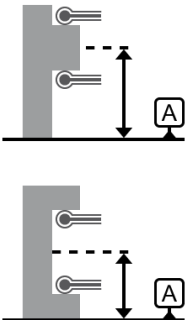
9.3 Paramètres de mesure 1

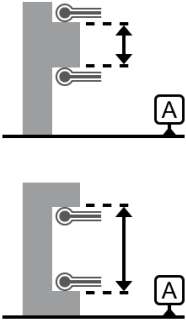

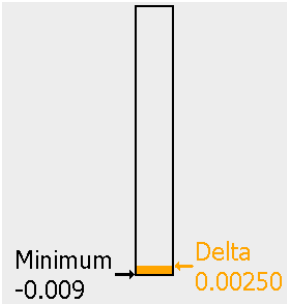
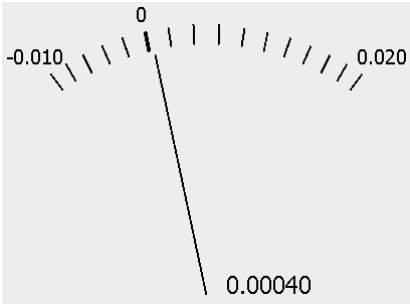



| Définition des options | |
|---|--|
|  | <p>Définition de la résolution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métrique : 0.000, 0.0000 • Impérial : .0000, .00000 |
|  | <p>Gestion de l'unité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métrique • Impérial |
|  | <p>Définition de l'unité d'angle</p> <ul style="list-style-type: none"> • DD:MM:SS • Degré • Radian |
|  | <p>Gestion de l'unité de température</p> <ul style="list-style-type: none"> • Celsius • Fahrenheit |
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Taille de la jauge de référence • Hauteur de positionnement automatique de la touche de mesure lors du lancement de processus de détermination de la constante de palpéage. |
|  | <p>Distance de retrait après une prise de point</p> |
|  | <p>Vitesse</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'avance rapide : 10, 20, 30, 40 mm/s • de palpéage : 5, 10 mm/s <div style="background-color: #f0e6e6; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Les spécifications techniques annoncées pour une μ-HITE ont été calculées avec une vitesse de palpéage de 5mm/s. Toute variation de vitesse de palpéage par rapport à celle-ci peut entraîner également des variations concernant la précision de l'instrument.</p> </div> |
|  | <p>Temps d'attente lors de l'exécution d'un programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • avant le déplacement vers une autre zone de mesure • avant la mesure <p>Si la distance entre la zone de mesure actuelle et la prochaine est assez proche, le logiciel ne va activer qu'une seule fois le décompte jusqu'à la prochaine mesure.</p> |

9.4 Paramètres de mesure 2



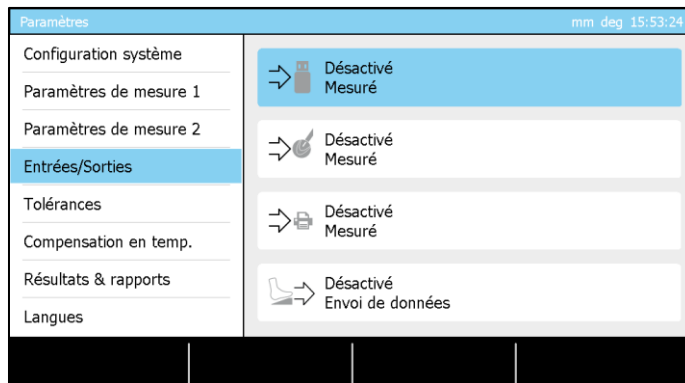
| Définition des options | |
|---|--|
|  | <p>Force de déclenchement de la mesure</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 ± 0.1 N • 0.63 ± 0.1 N |
|  | <p>Temps de stabilisation avant la prise de mesure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1s • infini |
|  | <p>Détermination du type de processus pour la recherche du point de rebroussement.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Statique <ol style="list-style-type: none"> a. Localisation du point de rebroussement en déplaçant la pièce La pièce n'est ensuite plus bougée et : b. Mesure de la hauteur du ou des deux points de rebroussement sans déplacer la pièce par de simples palpate haut/bas. • Dynamique Point de rebroussement (hauteur) calculé à la volée en bougeant la pièce |
|  | <p>Paramétrage de la valeur définie comme principale lors de la mesure d'une rainure ou d'un tenon.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Point milieu d'un élément La valeur principale est le point milieu de l'élément. Cette valeur est automatiquement stockée dans un nouveau bloc de l'historique de mesure. <div style="text-align: center;">  </div> |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Taille/largeur d'un élément La valeur principale est la taille/largeur de l'élément (différence de hauteur entre le point haut ou le point bas). Cette valeur est automatiquement stockée dans un nouveau bloc de l'historique de mesure.  Point milieu & taille/largeur La valeur principale est le point milieu de l'élément mesuré. Cependant, deux blocs indépendants vont néanmoins être créés automatiquement à la fin de l'historique de mesure. Ces deux blocs stockeront la valeur du point milieu ainsi que la taille/largeur de l'élément. Taille/largeur & point milieu La valeur principale est la taille/largeur de l'élément mesuré. Cependant, deux blocs indépendants vont néanmoins être créés automatiquement à la fin de l'historique de mesure. Ces deux blocs stockeront la valeur du point milieu ainsi que la taille/largeur de l'élément. |
|  | <p>Sélection du type de graphique d'aide à la détection du point de rebroussement. Cette sélection définit le type de graphique qui sera affiché par défaut. Néanmoins, il est également possible de modifier le type dans le mode de mesure, lorsque le graphique est affiché.</p> <ul style="list-style-type: none"> Graphique en barre Galvanomètre <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="679 1417 967 1749">  <p>Graphique en barre</p> </div> <div data-bbox="1054 1417 1465 1749">  <p>Galvanomètre</p> </div> </div> |
|  | <p>Paramétrage de la valeur définie comme principale lors de la mesure d'un alésage ou d'un axe.</p> <ul style="list-style-type: none"> Point milieu La valeur principale est la hauteur du centre de l'élément. |



- Diamètre**
 La valeur principale est le diamètre de l'élément.







- Point milieu & diamètre**
 La valeur principale est le point milieu du centre de l'élément. Cependant, deux blocs indépendants vont néanmoins être créés automatiquement à la fin de l'historique de mesure. Ces deux blocs stockeront la valeur du point milieu ainsi que du diamètre de l'élément.
- Diamètre & point milieu**
 La valeur principale est le diamètre de l'élément. Cependant, deux blocs indépendants vont néanmoins être créés automatiquement à la fin de l'historique de mesure. Ces deux blocs stockeront la valeur du point milieu ainsi que du diamètre de l'élément.

9.5 Entrées/Sorties

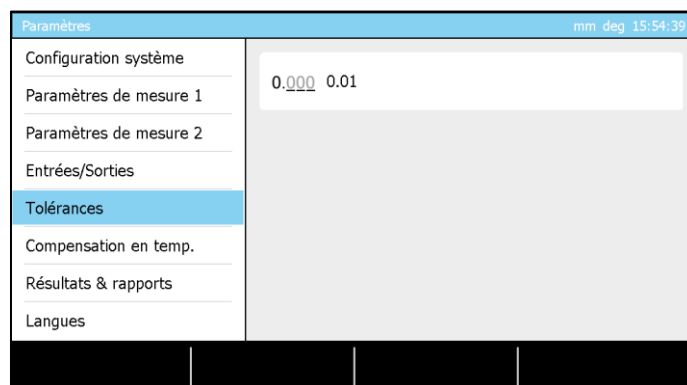


Pour chacune des options d'envoi de données (envoi sur clef USB, ...) la gestion peut se faire :

- Automatique**
 A chaque création d'un nouveau bloc de valeur dans l'historique de mesure, la ou les valeurs correspondantes sont envoyées automatiquement en temps réel vers le ou les périphérique(s) activé(s)
- Manuel, envoi d'une valeur**
 La dernière valeur de l'historique est envoyée vers le ou les périphérique(s) activé(s) si l'utilisateur appuie sur le bouton  du clavier
- Manuel, envoi de toutes les valeurs**
 Toutes les valeurs de l'historique sont envoyées vers le ou les périphérique(s) activé(s) si l'utilisateur appuie sur le bouton  du clavier
- Désactivé**
 Aucune valeur n'est envoyée

| Définition des options | |
|---|--|
|  | Envoi des données sur la clef USB <div style="border: 1px solid black; background-color: #f8d7da; padding: 5px; margin-top: 10px;">  La clef USB utilisé doit être formatée en FAT32. Pour plus de détails veuillez vous référer à votre représentant local. </div> |
|  | Envoi des données via le connecteur TLC |
|  | Envoi des données à l'imprimante |
|  | Cette option est utile lors de l'utilisation conjointe de votre station de mesure avec une pédale (l'option pour l'activation à main existe aussi). La pédale est un moyen rapide et aisé de se libérer les mains pour la gestion des pièces à mesurer, lorsqu'un lot doit être contrôlé par exemple. Celle-ci peut être paramétrée de deux façons différentes : <ul style="list-style-type: none"> • Envoi de données : Elle agit de la même façon que le bouton  du pupitre • Dernière action de mesure : elle permet d'exécuter à l'infini la dernière action de mesure réalisée |

9.6 Tolérances

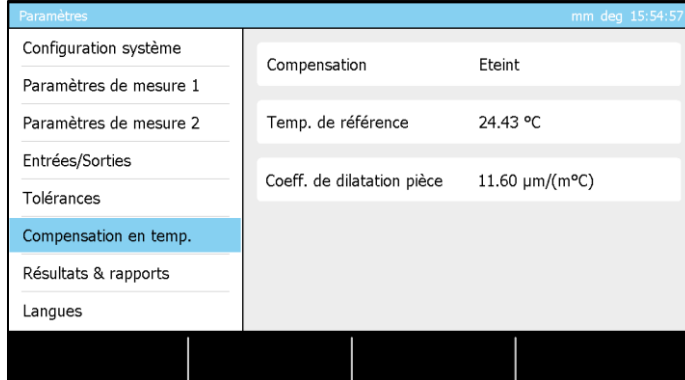


Une fois un programme créé, il est souvent nécessaire de devoir insérer des tolérances pour chacune des dimensions mesurées. Afin de permettre à l'utilisateur de gagner du temps, la valeur nominale pour chacune des côtes du programme est calculée par rapport à la valeur mesurée. Ce calcul se fait à l'aide de cette option (ratio) qui permet au programme de clarifier la façon dont il doit arrondir les valeurs pour trouver la valeur nominale. Noter qu'il est toujours possible d'éditer ultérieurement une valeur nominale calculée automatiquement.

Exemples de calculs de valeur nominale :

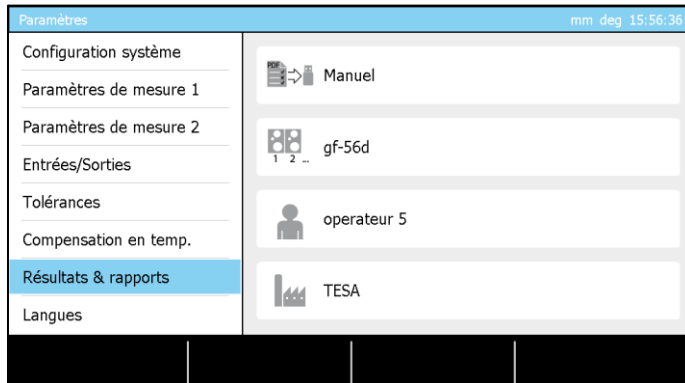
| Valeur mesurée | Ratio | Valeur nominale automatiquement calculée |
|----------------|-------|--|
| 1.2345 | 0.01 | 1.23 |
| 1.2345 | 0.02 | 1.24 |
| 1.2345 | 0.001 | 1.235 |





9.7 Température



La μ -HITE comporte un système de compensation en température qui peut être activé ou désactivé à souhait. Lorsque l'option est active, un calcul prend en compte la température de référence représentant la température environnementale afin de modifier les valeur de mesures en prenant en compte le coefficient de dilatation sélectionné.

9.8 Résultats et rapports



| Définition des options | |
|---|---|
|  | Activer ou désactiver la création de rapports en format *.pdf sur la clef USB. La création peut être : <ul style="list-style-type: none"> • Automatique à la fin de l'exécution d'un programme de mesure • Manuelle en sélectionnant l'action contextuelle correspondante |
|  | Nom du lot qui sera écrit dans l'en-tête du rapport de mesure *.pdf |
|  | Nom de l'opérateur qui sera écrit dans l'en-tête du rapport de mesure *.pdf |
|  | Nom de l'entreprise qui sera écrit dans l'en-tête du rapport de mesure *.pdf |

9.9 Langues



Le changement de langue peut se réaliser simplement en sélectionnant l'option souhaité. La langue du pupitre est modifiée instantanément.

9.10 Langue personnalisée

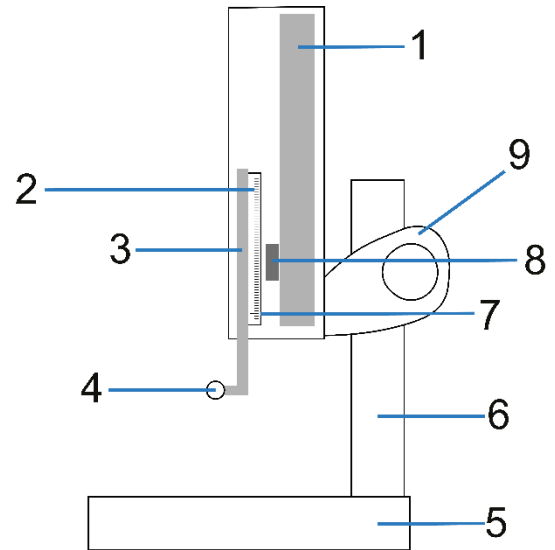
En plus des langues de base, il est possible de personnaliser la langue de votre mesureur vertical. Pour ce faire, veuillez contacter l'équipe TESA ou votre revendeur local.

10 INITIALISATION

10.1 Principe

Le processus d'initialisation de l'instrument représente généralement la première étape après la mise sous tension de l'appareil.

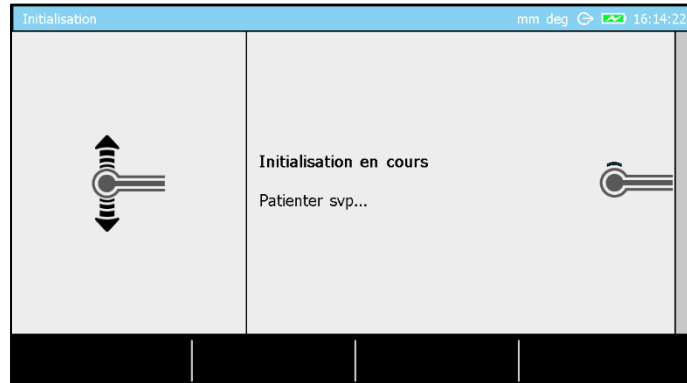
| N° | Description |
|----|------------------------------|
| 1 | Bâti en acier |
| 2 | Règle en verre |
| 3 | Tige liée au palpeur |
| 4 | Palpeur |
| 5 | Table en granit |
| 6 | Potence |
| 7 | Marque de référence |
| 8 | Capteur de position |
| 9 | Support de tête de palpation |



Le porte-touche et la touche (4) sont directement liés à un petit système (tige) sur lequel est montée une règle en verre (2). A chaque instant à partir de l'allumage de l'appareil, le capteur sans contact (8) vient lire les divisions incrémentales sur la règle en verre (2). Un de ces incréments est considéré comme la référence à partir de laquelle la colonne va toujours calculer sa position. Cette marque est appelée repère (7).

Le processus d'initialisation consiste donc à faire passer le capteur en face du repère. C'est la raison pour laquelle, lors de l'initialisation, le système touche+tige se déplace vers le haut.

10.2 Processus



Une fois que la μ -HITE est allumée et que le logiciel est chargé, la page d'initialisation est atteinte et l'instrument commence automatiquement sa recherche de référence. Pour ce faire, il va d'abord descendre d'environ 4-5 cm. Si le repère n'a pas été trouvé ou si le palpeur touche une surface, le capteur va monter. Le processus se termine une fois que le capteur a détecté la référence sur la règle en verre.

11 DETERMINATION DE LA CONSTANTE DE PALPAGE

11.1 Jauge de référence

Chaque instrument est livré conjointement avec un étalon, aussi appelé « jauge de référence ».



L'utilisation de cet accessoire s'avère nécessaire lors de l'utilisation de la plupart des modes de mesure intégrés dans la μ -HITE.



Etalonnage via la rainure de la jauge



Etalonnage via le tenon de la jauge



La jauge de référence doit être aussi propre que possible lors de son utilisation car c'est, en grande partie, la mesure de cet outil qui va définir la pertinence des résultats obtenus ultérieurement.

Afin de permettre à l'utilisateur de réaliser tous ses mesurages sans recourir à des opérations de calcul fastidieuses, la constante du système de palpé est déterminée sur la jauge de référence dont la dimension est connue. Par la combinaison de 3 cales étalons qui la constituent, elle représente une dimension intérieure ou extérieure de 12.7 mm / .50000 in.



Il est important d'utiliser uniquement la jauge de référence fournie conjointement à l'instrument. TESA ne garantit pas le bon fonctionnement de l'instrument avec une autre jauge de référence autre que celle fournie en standard.



Le contrôle final et le certificat de l'instrument se réfèrent tous deux à cette jauge de référence.

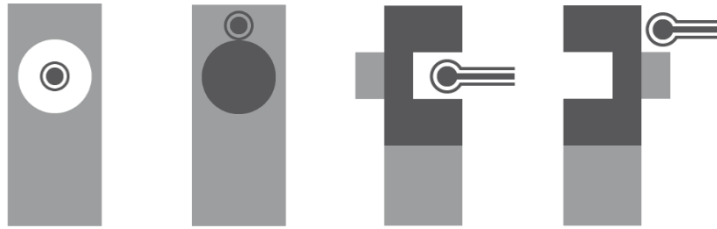
11.2 Entretien de la jauge de référence

Afin d'éviter une dégradation des surfaces des cales étalons constituant la jauge de référence, il est recommandé de maintenir ces surfaces graissées lorsque la jauge n'est pas utilisée.

- Avant chaque utilisation, les surfaces de mesures de la jauge de référence doivent être soigneusement dégraissées à l'aide d'un chiffon ou tissu imbibé d'un solvant non agressif.
- Poursuivre le nettoyage à l'aide d'un chiffon non pelucheux ou en microfibres jusqu'à l'élimination complète des traces de graisses ou autres salissures.
- Après chaque utilisation, les surfaces des cales étalons constituant la jauge de référence doivent être protégées par une fine couche de graisse.

11.3 Principe

Lors de la mesure d'éléments réclamant des palpés dans deux directions il est nécessaire de tenir compte de la constante de palpé.



Eléments nécessitant un double palpé : alésage, axe, rainure, tenon

La constante de palpé est un facteur de correction permanent. Elle est calculée par le programme du pupitre au terme des mesurages effectués sur l'étalon puis enregistrés et automatiquement prise en considération lors des mesurages suivants.


La constante de palpé prend en compte et compense les principaux facteurs d'influence suivants :

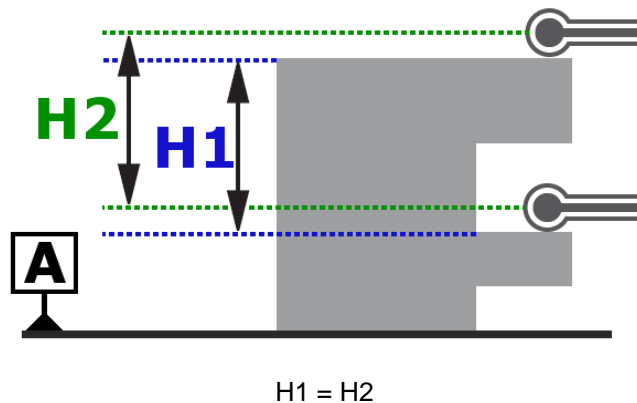
- Diamètre de la bille ou du disque de la touche utilisée
- Déformation élastique de la touche et de son support sous l'action de la force de palpé
- Hystérèse du système de mesure




A chaque fois que les conditions de mesure changent, la constante de palpé doit être déterminée à nouveau. Les principales causes de modification sont :

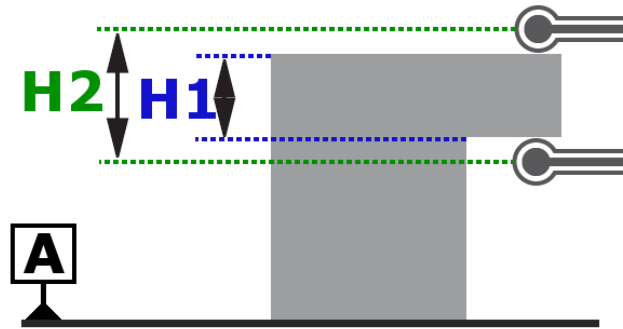
- Déclenchement de l'instrument
- Changement de la touche de palpé
- Modification de la position de la touche
- Changement de mode de mesure

Dans le cas où la séquence de mesure ne nécessite pas l'utilisation de la constante de palpé, toutes les valeurs sont décalées du rayon de la touche de mesure. C'est le mode ST1 .



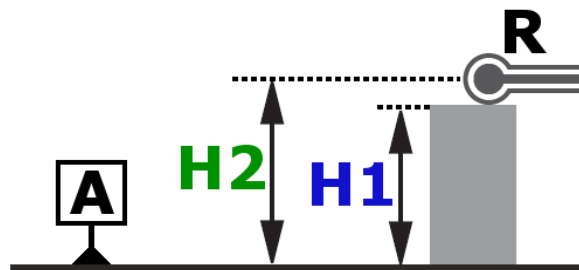
Si, dans la même séquence de mesure, le palpé dans les deux directions est accepté, c'est grâce, notamment, à la compensation du rayon de la bille dans la direction de palpé. C'est le mode ST2 .

Sans compensation de la bille, dans ce cas ci-dessous, la valeur affichée serait H2, alors que la valeur recherchée est H1.



$H2 \neq H1$

Schéma représentant la compensation de la bille :




Afin de déterminer le bon point, chaque hauteur H1 est recalculée en fonction de H2 (correspondant au centre de la bille) et le rayon R de la touche (défini lors de la recherche de la constante de palpé).

11.4 Procédure

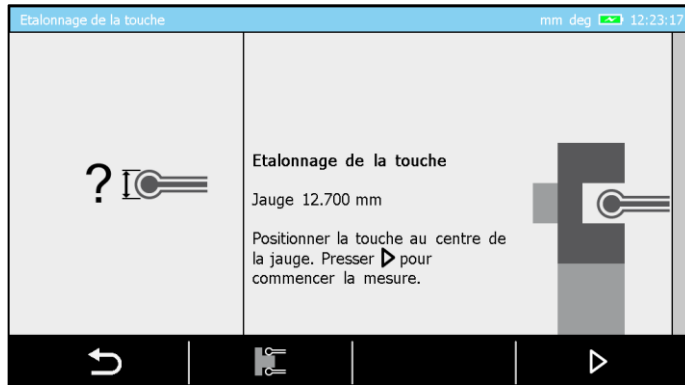
Il existe plusieurs types de procédure de détermination de constante de palpé. La forme de la jauge de référence TESA a été pensée pour minimiser le temps de cette détermination et supprimer les erreurs qu'un déplacement de la jauge en pleine séquence pourrait engendrer.

La procédure d'étalonnage de la touche de mesure (ou détermination de la constante de palpé) exige deux palpés au minimum de chacun des points de mesure.



La différence entre les deux valeurs obtenues à chaque point ne doit pas excéder une valeur limite dépendante de la résolution choisie. Si elle est supérieure à cette certaine limite, la différence est affichée. L'utilisateur a alors le choix de l'accepter et de sortir du processus avec  ou de relancer le processus pour une nouvelle mesure. Si l'utilisateur accepte le résultat, le nombre de digit après la virgule sera diminué pour être en accord avec la constante de palpé.

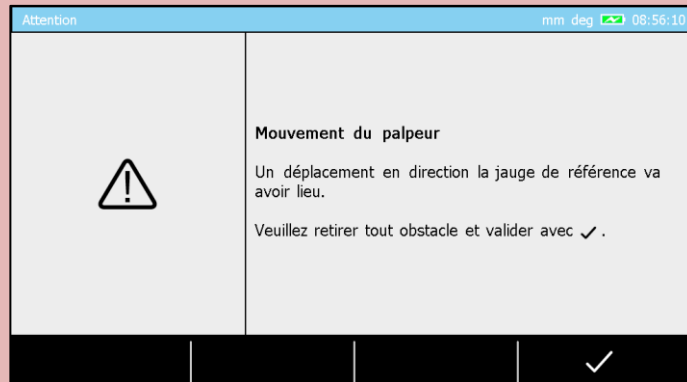
11.5 Etapes





Chaque fois que la procédure de détermination de la constante de palpement est lancée, la page suivante ci-dessus s'affiche automatiquement.




Un message d'avertissement va s'afficher. En effet, avant le début de la détermination automatique de la constante de palpement, la touche doit être positionnée à la hauteur de la jauge. Comme ce déplacement se fait de manière automatique, afin d'éviter toute collision avec un objet, le message suivant est affiché :




Comme le positionnement de la tête de mesure sur la potence n'est pas fixe, il incombe à l'utilisateur paramétrer correctement la hauteur souhaitée afin que le palpeur se déplace et s'immobilise à une hauteur correspondant au milieu de la rainure de la jauge de référence.

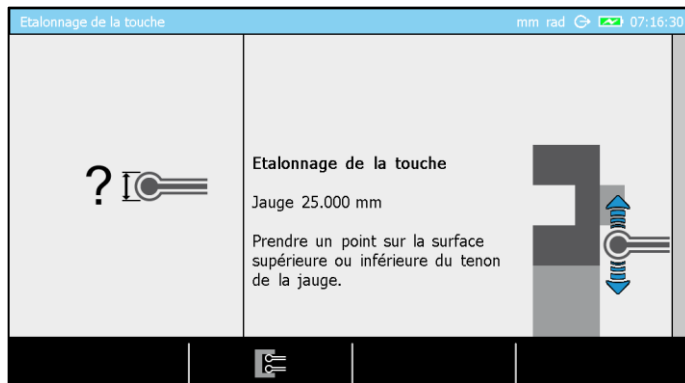
La procédure peut être lancée en appuyant sur la touche  du clavier ou  sur l'écran.






La touche se positionne automatiquement à la hauteur du centre de la référence lorsque l'utilisateur active la demande de détermination de la constante de palpement. Cette hauteur est paramétrable dans les options du système  en fonction du positionnement de la tête de mesure sur la potence.

Le processus de mesure d'une rainure est actif par défaut. En effet, la plupart du temps, les mesures sont réalisées à l'aide d'une touche à bout sphérique. Néanmoins, si l'utilisateur souhaite définir la

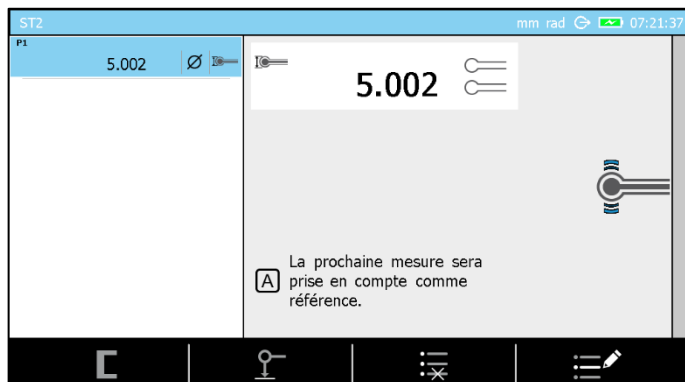
constante de palpation en mesurant le tenon de la jauge de référence, il devra d'abord modifier le mode en appuyant sur le bouton .



| Définition des boutons | |
|---|--|
|  | Change le processus pour une définition de la constante de palpation en utilisant le tenon de la jauge de référence. |
|  | Change le processus pour une définition de la constante de palpation en utilisant la rainure de la jauge de référence. |

Une fois le processus réalisé et la constante de palpation définie, un bloc d'étalonnage est automatiquement créé dans l'historique du mode. Les mesures peuvent désormais commencer à être prises dans le mode ST2 .

L'étape suivante sera de définir la référence comme il est spécifié dans l'image suivante.



12 MESURER, PRINCIPES DE BASE

12.1 Généralité

Avant toute utilisation de la station de mesure TESA μ -HITE, il est important de se rappeler que la manière de saisir les valeurs mesurées est déterminée avant tout par le problème de mesure. En effet, selon l'application à laquelle un utilisateur peut être confronté, il est essentiel de pouvoir définir la nature du processus de mesure qui permettra une détermination rapide de résultats fiables.

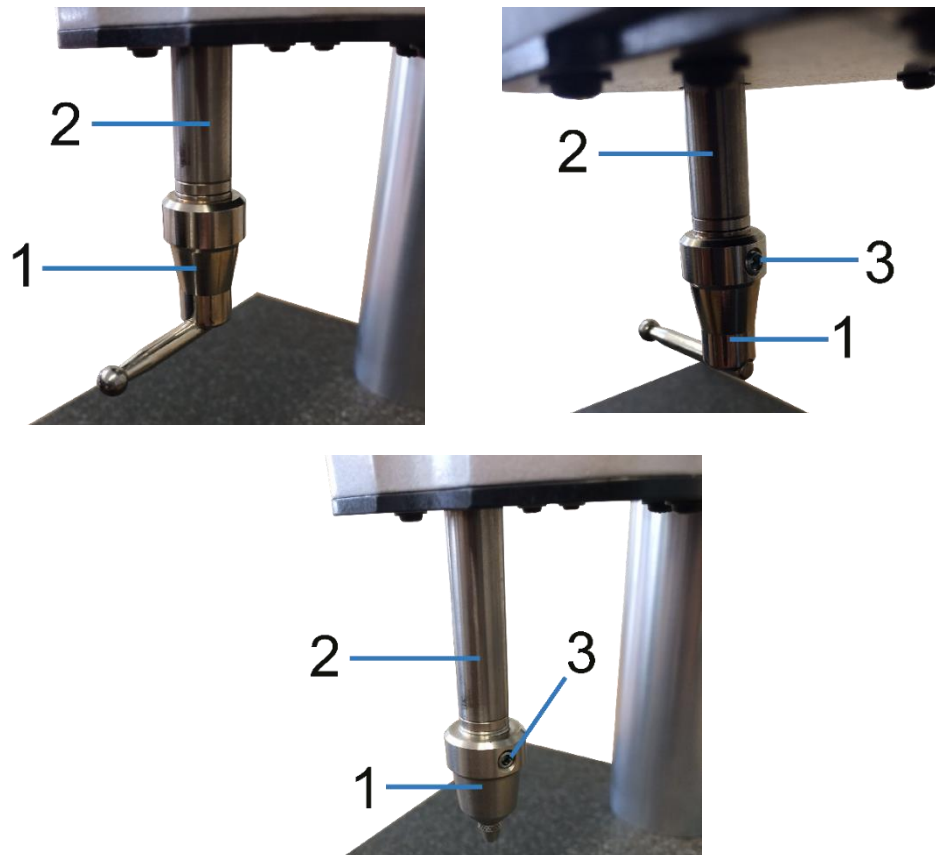
Pour l'essentiel, il y a lieu de retenir le questionnement de base suivant :

- La valeur mesurée doit-elle être obtenue par un ou deux palpés ?
- La mesure nécessite-t-elle une inversion du sens de palpé ?
- Doit-on mesurer avec ou sans recherche de point de rebroussement ?
- La séquence de mesure doit-elle prendre en compte uniquement une (1D) ou deux coordonnées (2D) ?
- Quel accessoire est le plus adéquat pour me permettre d'obtenir la mesure des éléments géométriques souhaitée ?

Ces questions sont le point de départ d'une mesure agréable aboutissant à des résultats métrologiques non corrompus ou faux.

12.2 Support palpeur

Il est fortement probable que durant l'utilisation de son instrument, le type d'application auquel l'opérateur est confronté impliquera un changement d'accessoire afin de lui garantir une mesure fiable et précise. Chaque démontage/remontage de touche ou de support doit être réalisé avec soin et de façon correcte. En effet, un mauvais montage aurait, comme conséquences potentielles, de grosses erreurs de mesure.



Pour garantir la fiabilité des valeurs mesurées, il est donc nécessaire que la condition suivante soit remplie : la touche de palpé 1 doit être solidement fixée sur l'axe de fixation 2. A cet effet, s'assurer que la vis de serrage 3 sur la touche soit bien serrée. Il va de soi que ce principe s'applique à tous les types de touche et supports.

12.3 Modes de mesure

Une fois la pièce à mesurer connue et que les valeurs recherchées sont correctement définies, l'utilisateur a la possibilité de choisir parmi plusieurs modes de mesures :



ST1

Mesure sans inversion du sens de palpation



ST2

Mesure avec inversion du sens de palpation



MAX, MIN, Δ

Saisie des erreurs parallélisme



ANGLE




Mesure d'angle

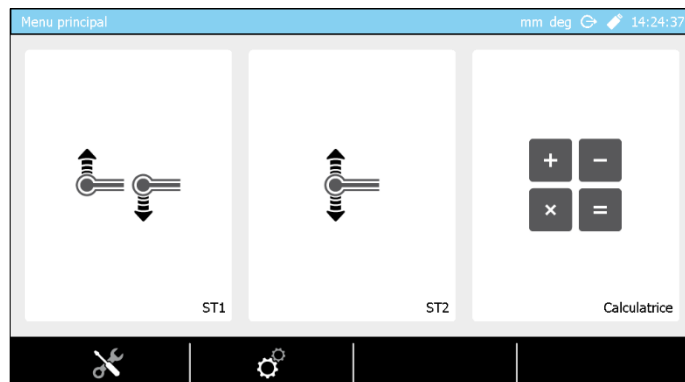


CALCULATRICE

Permet de faire un calcul en insérant manuellement les valeurs ou intégrant des résultats issus de mesures réalisées préalablement.

12.4 La philosophie ST1 & ST2

Les deux modes principaux intégrés dans la station sont définis par les noms **ST1**  et **ST2** . Ce sont les modes le plus souvent utilisés. Ils sont directement sélectionnables via le menu principal du logiciel de mesure affichable depuis n'importe quel endroit du logiciel en appuyant sur la touche clavier .

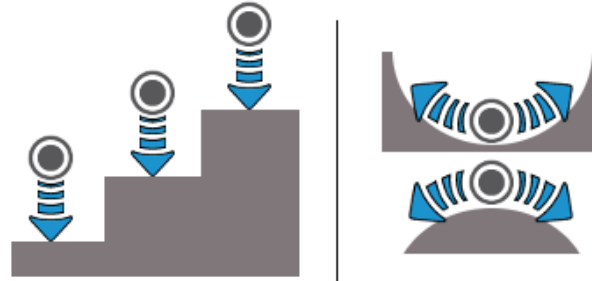


La différence majeure entre ces deux modes de mesure est intimement liée aux caractéristiques (hauteur, diamètre, ...) qui vont devoir être déterminés dans une même séquence de mesure. Si la détermination de certaines caractéristiques ne nécessite pas d'inversion du sens de palpation, d'autres en sont totalement dépendantes.



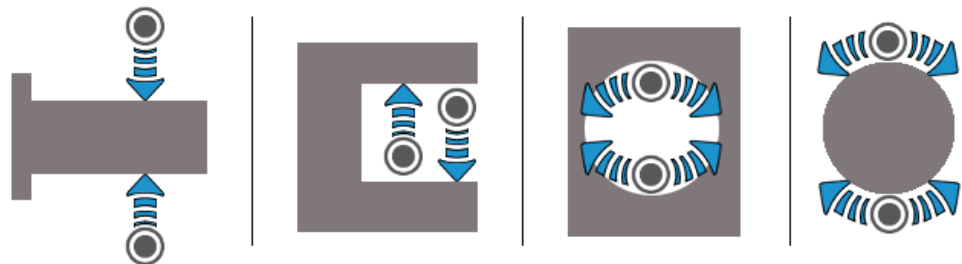
| Mode | Description |
|------|--|
| ST1 | <ul style="list-style-type: none"> • Mesure de longueurs dans une direction de palpation unique. • L'étalonnage de la touche de mesure n'est pas nécessaire. |
| ST2 | <ul style="list-style-type: none"> • Mesure de longueurs dans deux directions de palpation. • L'étalonnage de la touche de mesure est obligatoire. |

Chacun de ces deux modes a été défini dans le but de correspondre au mieux aux divers cas d'application et réalités d'utilisation. Si la flexibilité du mode *ST2* permet de mesurer tous les éléments possibles, le mode *ST1* (en évitant la procédure d'étalonnage de la touche de mesure) minimise le temps d'accès à la mesure et permet l'utilisation d'accessoires qu'il n'est pas possible d'étalonner simplement via la jauge de référence.



Mesures sans inversion du sens de palpage

Dans les exemples ci-dessus, toutes les hauteurs sont prises en appuyant la touche de mesure vers le bas. Toutes les mesures ont donc une direction de palpage similaire.



Mesures avec inversion du sens de palpage


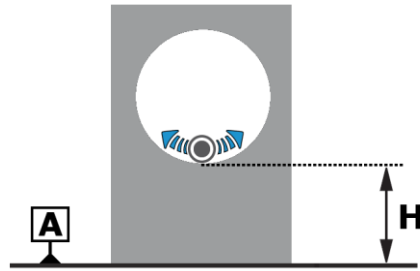

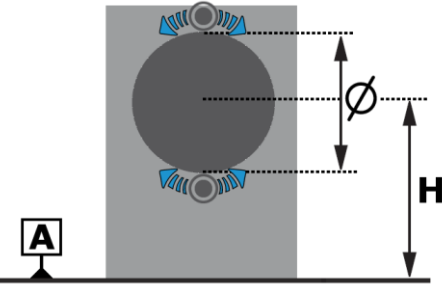

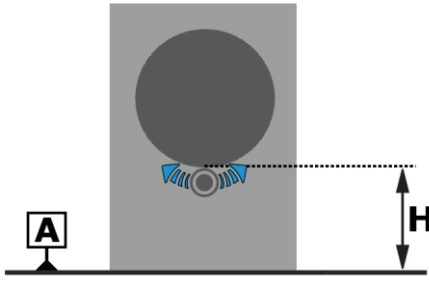

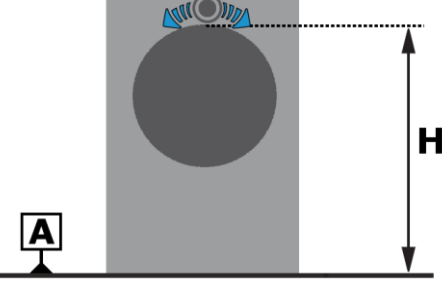

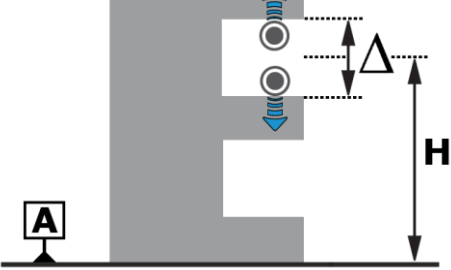

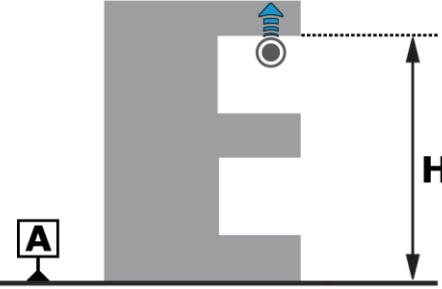
Les exemples ci-dessus montrent bien que les éléments qui sont mesurés nécessitent la prise de deux hauteurs, une fois en appuyant la touche vers le haut, une fois vers le bas. C'est ce qu'on appelle une mesure nécessitant une inversion du sens de palpage puisque le sens des deux mesures sont inversés.


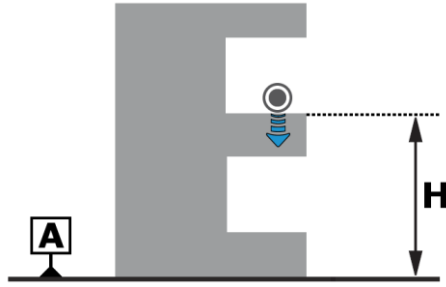

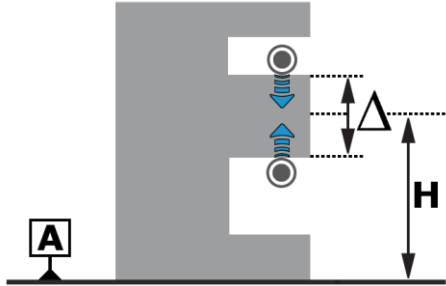

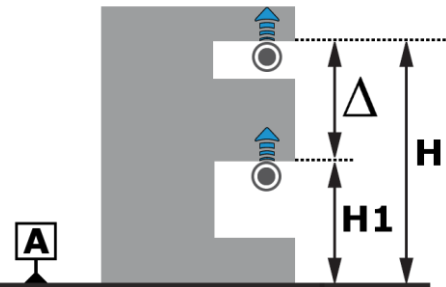

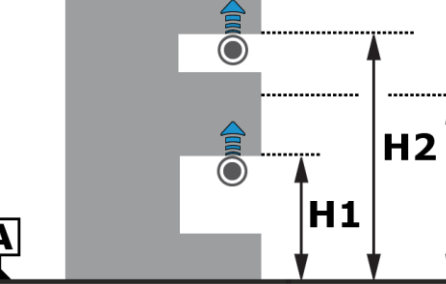
12.5 Fonctions de mesure

La liste des fonctions de mesure est définie par deux types de boutons :

- Les boutons d'action (simple palpage ou deux palpages)
- Les boutons de calcul

| Bouton d'action | Exemple de mesure |
|--|-------------------|
| <p>Mesure d'un alésage</p> | |
| <p>Mesure d'un point de rebroussement haut interne</p> | |

| | |
|--|--|
|  <p>Mesure d'un point de rebroussement bas interne</p> |  |
|  <p>Mesure d'un axe</p> |  |
|  <p>Mesure d'un point de rebroussement bas externe</p> |  |
|  <p>Mesure d'un point de rebroussement haut externe</p> |  |
|  <p>Mesure d'une rainure</p> |  |
|  <p>Mesure d'un point haut</p> |  |

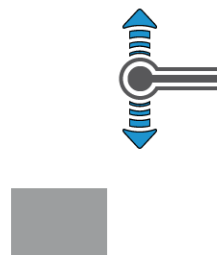
|  <p>Mesure d'un point bas</p> |  |
|---|--|
|  <p>Mesure d'un tenon</p> |  |
| Bouton de calcul | Exemple de mesure |
|  <p>Calcul d'une différence entre deux valeurs</p> |  |
|  <p>Calcul d'une valeur médiane entre deux valeurs (H)</p> |  |

12.6 Palpage simple

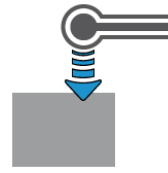
Le processus de palpé simple automatique est, comme son nom l'indique, complètement automatique à partir du moment où l'utilisateur a choisi l'action à réaliser à partir du clavier du pupitre ou via la poignée de déplacement.

Processus

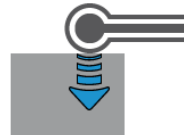
1. Positionner la touche proche de la zone à mesurer



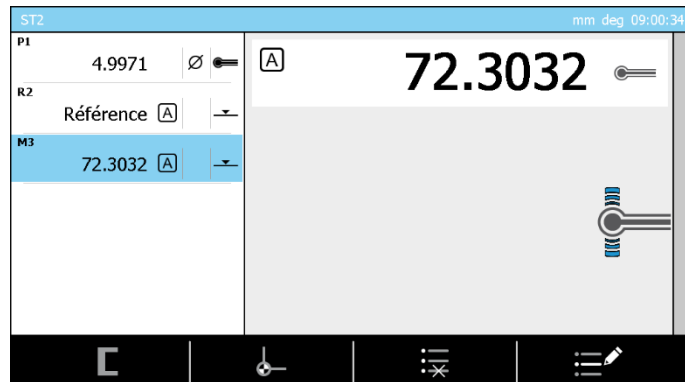
2. S'assurer qu'il n'y a aucun élément entre la touche de mesure et la zone à mesurer susceptible d'entraver le déplacement de la touche



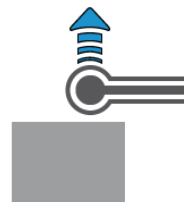
3. Déclencher la mesure en activant la touche du clavier , .



4. Dès que la touche de palpation entre en contact avec le point à mesurer, le système assure une force de palpation constante. Après un temps de stabilisation, la mesure sera enregistrée puis affichée sur le pupitre de commande. Un bip va signaler la fin de la mesure.



5. Dès que la mesure est effectuée, la touche de palpation se dégage automatiquement sur une course de retrait définie dans les paramètres du système.



6. Procéder pour les autres mesures suivantes de la même manière.

12.7 Point de rebroussement

Le type de mesure de point de rebroussement est intrinsèquement défini par l'action clavier sélectionnée. En effet, le logiciel connaît la nature du point recherché à partir du processus lancé :



Rebroussement minimum interne



Rebroussement maximum interne



Rebroussement minimum externe



Rebroussement maximum externe



Alésage



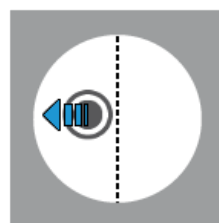
Axe





Processus

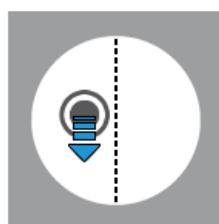
1. Placer la touche à l'intérieur de l'alésage



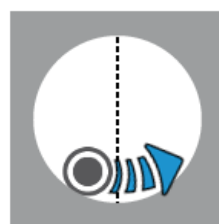
2. Bien qu'il soit quasiment impossible d'avoir la touche centrée sur le point recherché, déplacer celle-ci de manière à se trouver visuellement d'un côté du point de rebroussement.



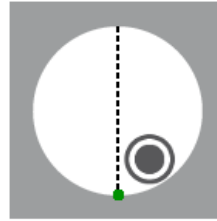
3. Sélectionner une touche d'action à partir du clavier , ,  ou . La colonne va dès lors se déplacer dans la direction souhaitée de manière à rentrer en contact avec la pièce à mesurer.



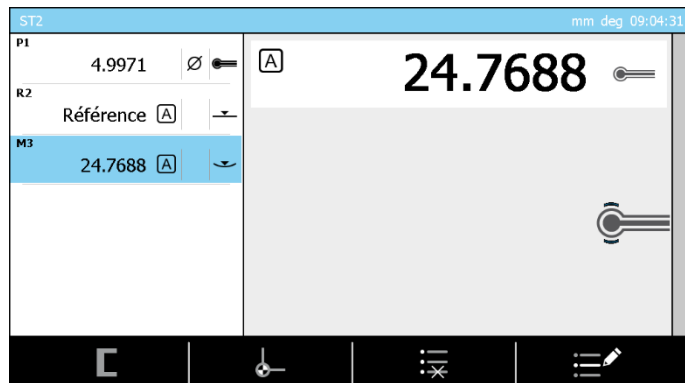
4. Une fois en contact, il est important d'attendre la validation du logiciel afin de procéder au déplacement de la touche dans l'alésage/axe à mesurer.





5. Une fois le point minimum (ou maximum) passé, le logiciel doit émettre un bip. La touche va subir un déplacement de retrait (défini dans les paramètres du système) et s'immobiliser.



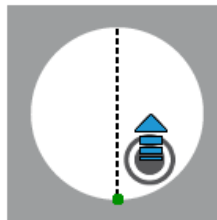
6. Le résultat s'affiche automatiquement à l'écran du pupitre.



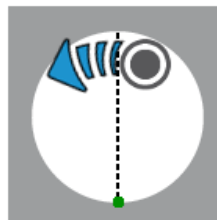
12.8 Mesure d'alésage

Les premières étapes de mesure d'un alésage ou d'un axe se déroulent de manière identique aux étapes décrites aux chapitres précédents. La seule différence réside dans l'action clavier sélectionnée. Il s'agit maintenant d'activer soit  pour exécuter la mesure d'un axe, soit  pour un alésage.

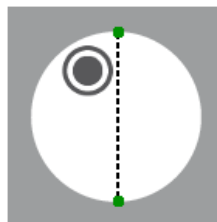
1. Une fois le premier point de rebroussement déterminé, la touche va automatiquement se diriger dans la direction du second point afin de se positionner en contact avec la partie opposée de l'élément à mesurer.



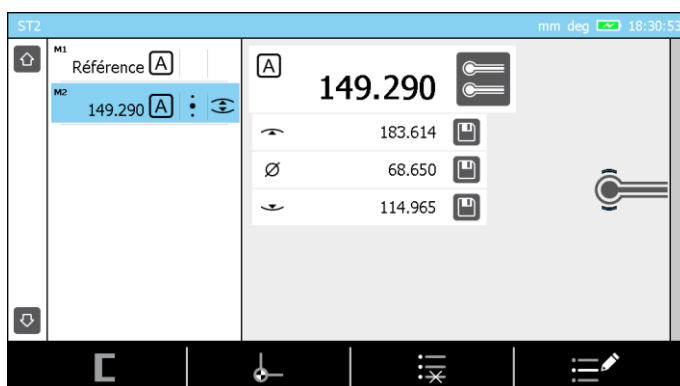
2. Une fois en contact, il est important d'attendre la validation du logiciel afin de procéder au déplacement de la touche dans l'alésage/axe à mesurer.



3. Une fois le point minimum (ou maximum) passé, le logiciel doit émettre un bip. La touche va subir un déplacement de retrait (défini dans les paramètres du système) et s'immobiliser.















4. Le résultat s'affiche automatiquement à l'écran du pupitre.



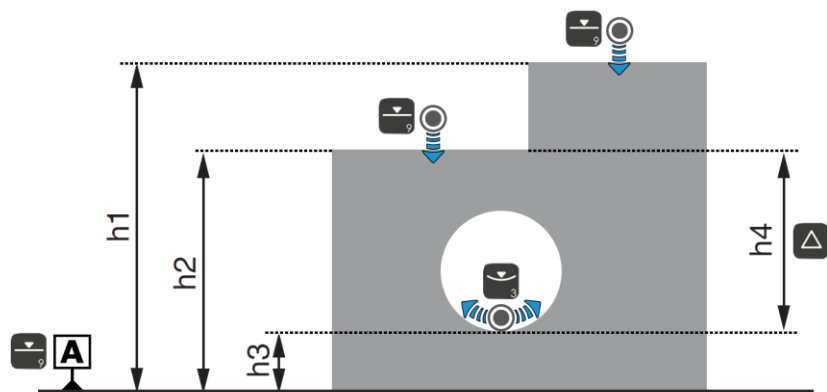
13 MODE ST1

13.1 Généralité

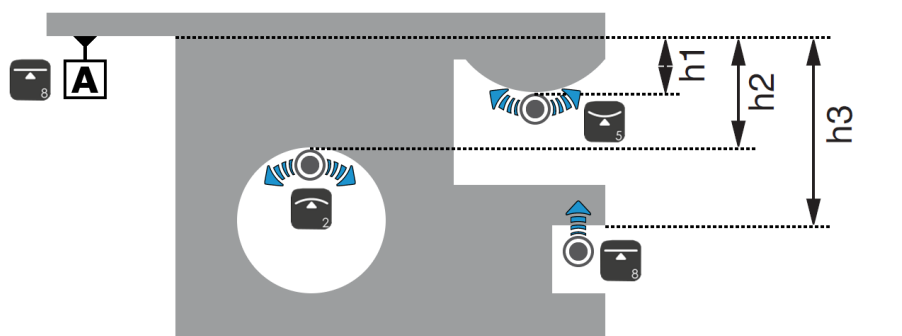
L'accès au mode *ST1*  ne nécessite pas la détermination de la constante de palpation. Ceci a une conséquence directe sur la réalisation d'une séquence de mesure. En effet, toutes les mesures réalisées en relation avec la même référence doivent être prises en palpant dans une direction similaire à celle choisie lors de la prise de référence active.

| | | Direction de palpation (durant la même séquence de mesure) | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|--|---|---|---|
| | |  9 |  3 |  6 |  8 |  2 |  5 |
| Palpation (prise de référence) |  9 | • | • | • | - | - | - |
| |  3 | • | • | • | - | - | - |
| |  6 | • | • | • | - | - | - |
| |  8 | - | - | - | • | • | • |
| |  2 | - | - | - | • | • | • |
| |  5 | - | - | - | • | • | • |

Exemple de séquence de mesure lorsque la référence active a été prise vers le bas ou vers le haut.



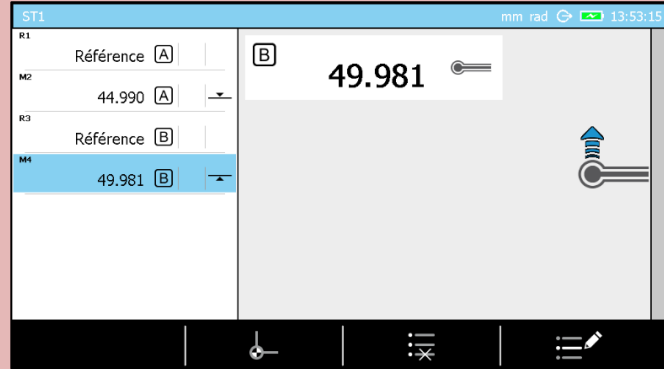
Exemple de mesures lorsque la référence active a été déterminée par un palpation vers le bas.




Exemple de mesures lorsque la référence active a été déterminée par un palpage vers le haut.

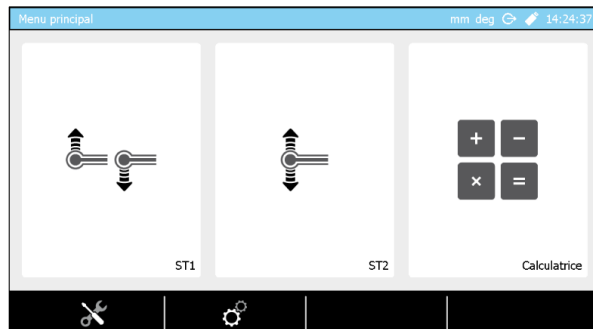


Le mode ST1 peut accepter plusieurs références différentes. Ceci veut dire que les mesures stockées dans l'historique peuvent ne pas avoir été prises dans la même direction si elles sont dépendantes de deux références différentes.



Dans cet exemple les mesures M2 et M4 sont des palpages dans deux directions opposées. Ceci est possible car ces mesures sont dépendantes de deux références distinctes A et B prises dans deux directions de palpage également opposées.







Ce mode est accessible depuis le menu principal en activant la touche clavier  à tout moment.



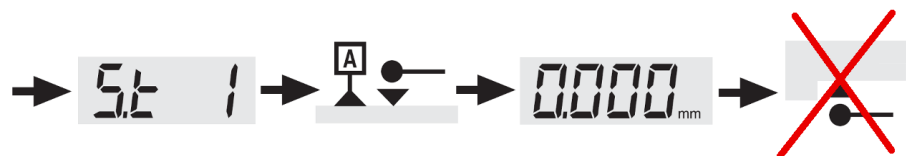
13.2 Saisie de la référence

Dans le mode ST1 , la saisie des références se fait toujours en un seul palpage.



Cette référence peut être définie par un simple palpage (, ) ou la mesure d'un point de rebroussement (, , , ). Comme expliqué précédemment, la direction de palpage utilisée lors de la prise de cette référence est déterminante pour la direction de palpage des mesures suivantes.



Le processus suivant est, dès lors, impossible car la référence est prise vers le bas et la mesure vers le haut:



Toute mesure impliquant un sens inverse de palpage à celui défini lors de la prise de référence générera un bip d'avertissement.


De ce fait, aucun point n'est évidemment gardé en mémoire.

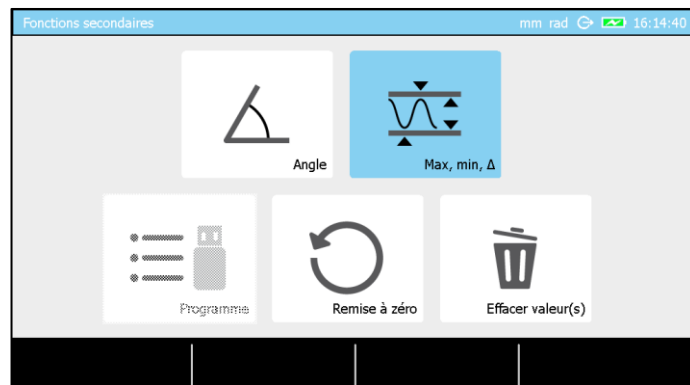
13.3 Gestion des références

Dans le mode $ST1$ , la gestion des références se fait de manière identique au mode $ST2$ .

Pour plus de détails se référer au chapitre $ST2$.


13.4 Fonctions secondaires FX

Dans le mode $ST1$ , des fonctions secondaires sont accessibles via la touche clavier F_x .






- Mesure d'angle
- Min, max, Δ
- Gestion de programmes et de tolérances
- Effacer tous les blocs de mesure et supprimer les références en mémoire
- Supprimer un ou plusieurs blocs de mesure



Le mode *Min,Max,Δ*  est actif et sélectionnable uniquement si la référence a déjà été mesurée précédemment.



Une fois les modes *Angle*  ou *Min,max,Δ*  sélectionnés, il est possible de revenir au mode $ST1$  par une simple pression sur le bouton F_x .



13.5 Actions contextuelles

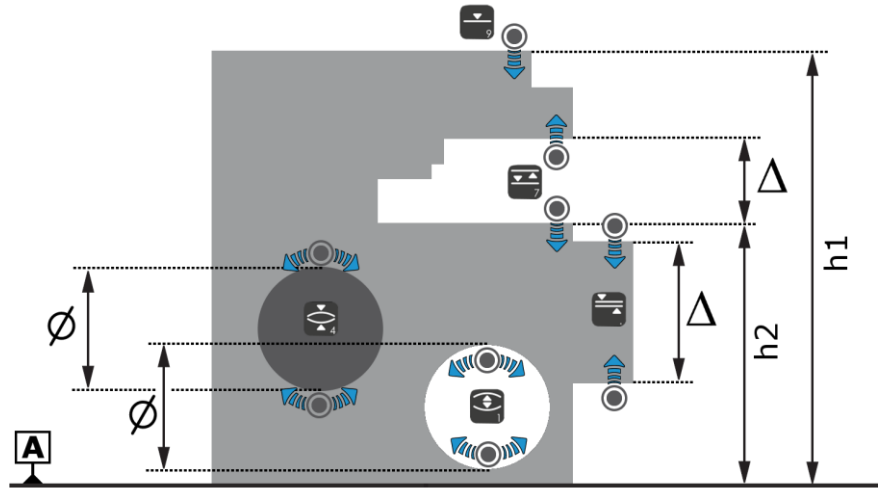
Toutes les actions du mode $ST1$, affichées et utilisables à partir de la barre du fond d'écran le sont également pour le mode $ST2$. Comme le mode $ST2$ intègre les actions du mode $ST1$.

Pour plus de détails veuillez-vous référer au chapitre relatif au mode $ST2$.


14 MODE ST2

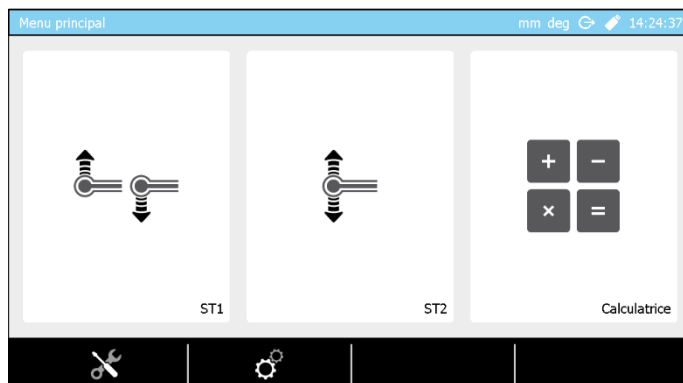
14.1 Généralité

A chaque entrée dans le mode ST2 , il est obligatoire de passer au travers de la procédure de détermination de la constante de palpage . Une fois celle-ci exécutée, les palpés réalisés pour n'importe quelle séquence de mesure peuvent se faire soit vers le haut soit vers le bas.




Exemples de séquence de mesure en mode ST2



Ce mode est accessible depuis le menu principal en activant la touche clavier  à tout moment.




14.2 Prise de constante

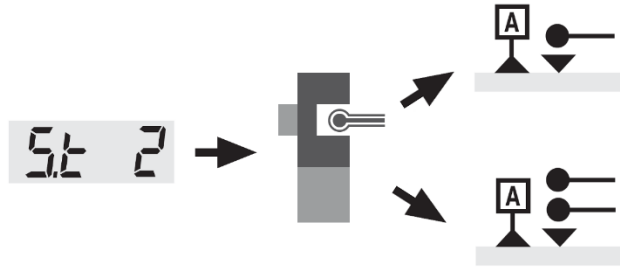
A l'entrée dans le mode ST2 , le processus de détermination de la constante de palpage s'enclenche automatiquement.



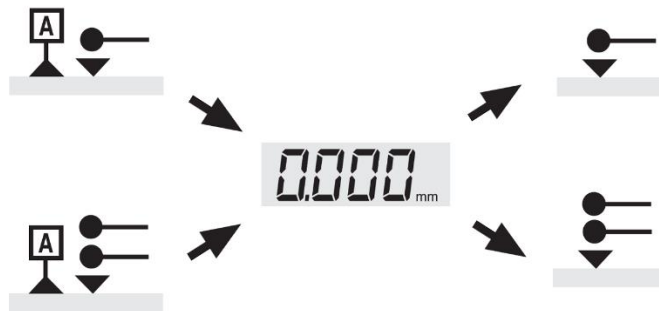
La procédure de détermination de la constante de palpage se réexécute uniquement si l'utilisateur est sorti du mode ST2 et est entré dans un autre mode (ST1 ). De ce fait, la modification intermédiaire d'un paramètre du système (dans ) ou l'utilisation de la calculatrice embarquée n'imposera pas la re-détermination d'une constante de palpé.

14.3 Saisie de la référence



A l'entrée dans le mode ST2 , une fois l'étalonnage de la touche réalisée, la saisie des références peut se faire par simple ou double palpés.




Une fois cette prise de référence réalisée, les mesures peuvent se faire par simple ou double palpages.



14.4 Simple palpage, double palpage

Le concept de simple/double palpage a été développé afin de permettre la mesure directe de certains éléments et l'accès rapide à leurs caractéristiques. Tandis qu'un simple palpage  permet de mesurer uniquement des hauteurs afin de gagner en temps, le double palpage  est le moyen de minimiser le nombre d'étapes de mesure et améliorer le temps de cycle. Tout dépend donc de l'application.

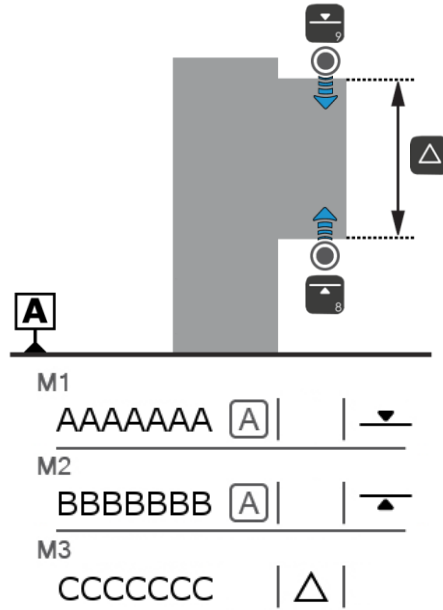
A noter que le double palpage permet de positionner une référence à des niveaux impossibles dans le mode ST1 :

- Centre de rainure ou tenon
- Centre d'alésage ou d'axe

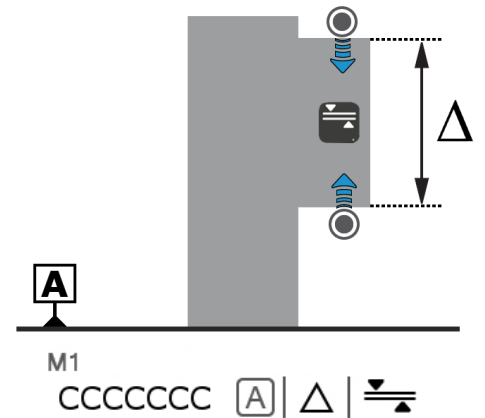
D'autres configurations sont également possibles (exemple : entre deux cercles) mais moins utilisées.

Chaque application étant différente, il est de la responsabilité de l'utilisateur de définir les étapes de mesure les plus adéquates. Dans bien des cas, un résultat similaire peut être trouvé via deux séquences de mesure, seules leurs étapes étant différentes.

Afin d'illustrer le simple et double palpage, voici deux procédures de mesure différentes mais donnant le même résultat. A noter que chaque bloc de mesure correspond à une étape à réaliser indépendamment des autres.



Processus de mesure par simples palpages



Processus de mesure par double palpage

Les deux exemples ci-dessus montre clairement que dans certains cas, il est plus judicieux de réaliser des mesures ‘double palpage’. La première solution nécessite 3 blocs de mesure (et donc deux mesures différentes et un calcul) pour arriver au résultat alors que la seconde, uniquement un.

⚠ Il est important de ne pas mélanger les concepts simple/double palpage et ST1/ST2. Voici un récapitulatif donnant la vue d’ensemble :

| | |
|-----------------|---|
| Mode ST1 | <ul style="list-style-type: none"> • Simple palpation uniquement • Palpages uniquement dans la direction de la prise de référence |
| Mode ST2 | • Simple ou double palpation à choix |

Sur la μ -HITE, le nombre de palpation relatif à la mesure d’un élément est intrinsèquement lié à la touche activée sur le pupitre de commande.

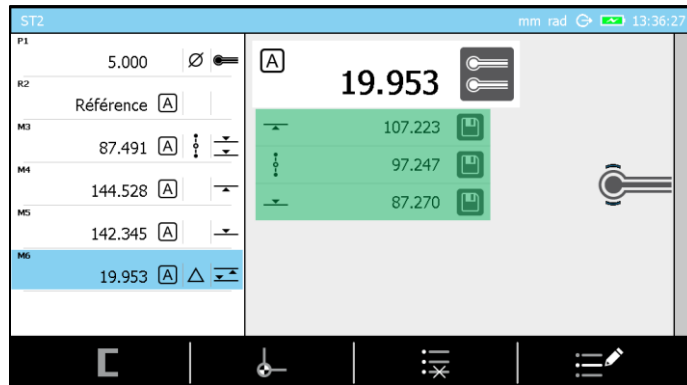
Par exemple correspond à un simple palpation vers le haut tandis que permet de débiter une mesure intégrant un double palpation haut/bas.

| Icone | Description |
|-------|--|
| | Double palpation |
| | Double palpation Le point supérieur est pris. |
| | Double palpation Le point inférieur est pris. |
| | Double palpation Les deux points sont pris |
| | Simple palpation |
| | Simple palpation Le point est pris. |




14.5 Résultats secondaires


Lors de la mesure d'un élément par « double palpages », plusieurs résultats de mesure sont affichés à l'écran. Parallèlement à la valeur principale, 3 valeurs secondaires peuvent également être disponibles (en vert ci-dessous).

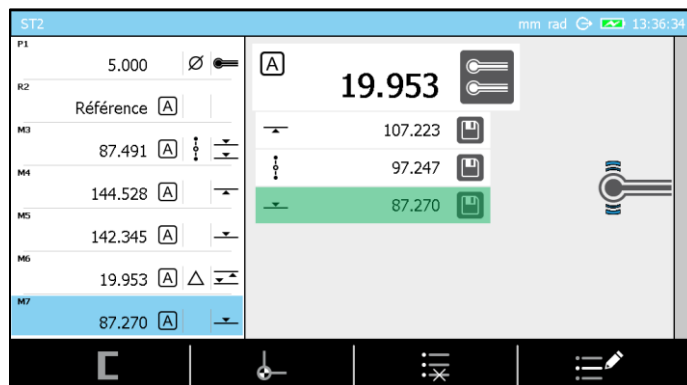
La valeur principale est automatiquement sauvegardée dans le programme de mesure, les résultats secondaires ne le sont pas.



Dans la capture d'écran ci-dessus, les valeurs secondaires sont :



| Iconne | Description | Valeur |
|---|--------------------------------------|---------|
|  | Palpage haut | 107.223 |
|  | Point milieu entre les deux palpings | 97.247 |
|  | Palpage bas | 87.270 |

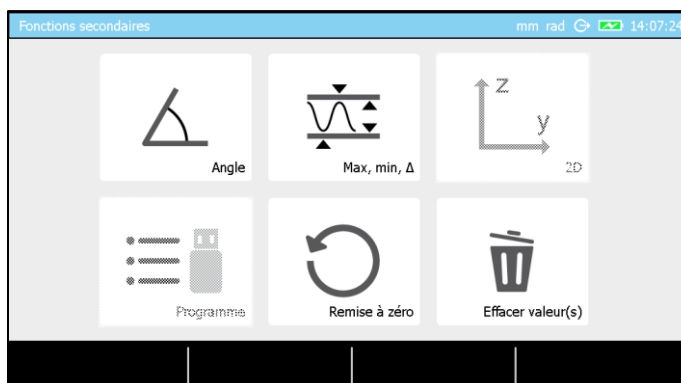
Dans certains cas, une valeur secondaire peut être également recherchée. Pour ce faire, une simple pression sur le bouton  permettra de sauvegarder en mémoire la valeur désirée.






L'image ci-dessus montre que le résultat correspondant au palpings bas a été sauvegardé dans l'historique des mesures.







14.6 Fonctions secondaires FX

Dans le mode ST2 , des fonctions secondaires sont accessibles via la touche  du clavier.




- Mesure d'angle
- Min, max, Δ
- Mesures en 2 dimensions
- Gestion de programmes et de tolérances
- Effacer tous les blocs de mesure et supprimer les références en mémoire
- Supprimer un ou plusieurs blocs de mesure

 Les modes *Min, Max, Δ*  et *2D*  sont actifs et sélectionnables uniquement si la référence a déjà été mesurée précédemment.


 Une fois les modes *Angle* , *Min, max, Δ*  ou *2D*  sélectionnés, il est possible de revenir au mode ST2  par une simple pression sur le bouton .

14.7 Référence indirecte (PRESET)

Cette fonction permet l'introduction de valeurs numériques, principalement pour la saisie de dimensions dont le point de référence ne peut pas être palpé directement. La distance entre la surface palpable choisie et le point de référence utilisé doit être connue au moins sous la forme d'une dimension théorique à signe positif ou négatif. Cette référence indirecte peut se trouver au-dessus ou au-dessous d'un élément accessible pour le palpage.

1. Dans le mode ST1 ou ST2, l'utilisateur doit d'abord appuyer sur  pour insérer manuellement la valeur de la référence indirecte.
2. L'étape suivante est la définition de la référence de mesure.

Une fois les étapes 1 et 2 réalisées, toutes les mesures seront calculées en fonction de la référence indirecte A qui correspond à la hauteur de la référence prise en 2 additionnée à la valeur insérée en 1.




 L'option est sélectionnable uniquement lorsque le logiciel demande de définir une référence de mesure. Toute modification de la valeur de la référence indirecte va impliquer la re-détermination de la référence de mesure.



14.8 Gestion des références A&B

La μ -HITE offre à tout moment la possibilité de travailler avec deux références de mesure appelées A et B. Il vous sera demandé automatiquement de définir une référence dans les situations suivantes :


| Mode | Description |
|------|---|
| ST1 | Si vous entrez pour la première fois dans ce mode |
| ST2 | Consécutivement à un étalonnage de touche de mesure |

En parallèle, il est également possible de forcer la définition ou redéfinition d'une référence de mesure en :

- Appuyant sur la touche , ce qui relancera le processus de détermination de la référence active
- En appuyant 3 secondes sur le bouton  ou  sur le pupitre de commande. Ceci a pour effet de prendre en compte le dernier bloc de mesure de l'historique (calculé ou mesuré) comme valeur de référence active.


Une référence peut être activée par une simple pression sur le bouton  ou  du clavier de commande. Cette action n'est possible que si la référence a été préalablement définie. Dans le cas contraire un bip d'erreur vous avertira que cette référence n'est, pour le moment, pas utilisable car non-définie.


14.9 Suppression du dernier bloc de mesure

Il est possible à tout moment de supprimer le dernier bloc de mesure de l'historique via le bouton . Cette suppression est indépendante du ou des bloc(s) sélectionné(s) dans l'historique au moment de la suppression.

14.10 Editer un bloc de mesure

Le nom d'un bloc de mesure est à tout moment éditable si celui-ci est préalablement sélectionné dans l'historique.

Pour ce faire il suffit de sélectionner le bouton .


 **Il arrive, lors de calcul, que le nom du nouveau bloc créé soit automatiquement défini en fonction des blocs préalablement sélectionnés pour le calcul (exemple 'M3-M5'). Ce nom est informatif et peut être également modifié via le bouton d'édition.**

Voici un exemple d'introduction de nom de bloc :




En haut à droite de l'écran, est défini le nombre total caractères disponibles pour la détermination du nom ainsi que le nombre de caractères déjà utilisés.

14.11 Forcer l'étalonnage d'une touche

Le bouton  va vous permettre de forcer le ré-étalonnage d'une touche de mesure (nouvelle ou déjà étalonnée/active).


14.12 Distance entre deux hauteurs

Le calcul de la distance entre deux hauteurs (calculées et/ou mesurées) est possible en utilisant le bouton  du clavier de commande. Il est cependant important de savoir, préalablement à la mesure, quels résultats (blocs de mesure de l'historique) devront être pris en compte lors de ce calcul.

Deux cas de figure s'offrent à l'utilisateur.

| Cas | Description |
|---|---|
| Un seul bloc de l'historique est sélectionné (peu importe lequel) | Peu importe le bloc sélectionné, le calcul de la distance se fera entre les deux derniers blocs valides de l'historique. $M_{\text{dernier bloc}} - M_{\text{avant-dernier bloc}}$ |
| Deux blocs de l'historique sont sélectionnés | La distance est calculée comme suit : $M_{\text{sélection 1}} - M_{\text{sélection 2}}$ |

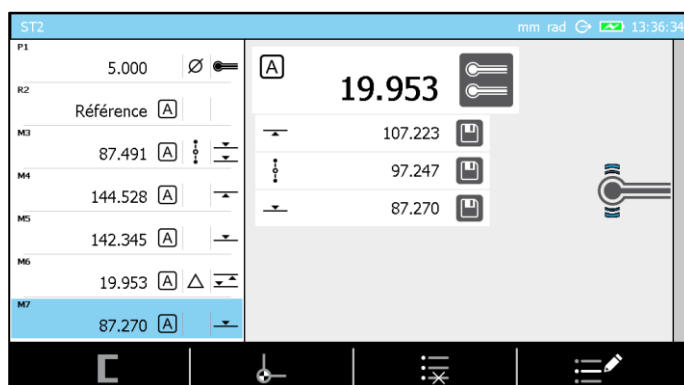
14.13 Hauteur moyenne

Le calcul de la moyenne entre deux hauteurs (calculées et/ou mesurées) est possible en utilisant le bouton  du clavier de commande. Il est cependant important de savoir, préalablement à la mesure, quels résultats (blocs de mesure de l'historique) devront être pris en compte lors de ce calcul. Deux cas de figure s'offrent à l'utilisateur.

| Cas | Description |
|---|---|
| Un seul bloc de l'historique est sélectionné (peu importe lequel) | Peu importe le bloc sélectionné, le calcul de la distance se fera entre les deux derniers blocs valides de l'historique. $(M_{\text{dernier bloc}} - M_{\text{avant-dernier bloc}})/2$ |
| Deux blocs de l'historique sont sélectionnés | La distance est calculée comme suit : $(M_{\text{sélection 1}} - M_{\text{sélection 2}})/2$ |

14.14 Sélection d'un bloc de mesure

Dans chacun des modes de mesure, il est possible à tout moment de sélectionner un des blocs de mesure actifs dans l'historique. On entend par sélection, positionner le curseur bleu sur un bloc de mesure comme c'est le cas sur le dernier bloc de l'image ci-dessous :





Pour ce faire il existe deux possibilités :


1. Utiliser les flèches  et  de votre pupitre de commande
2. Toucher le bloc souhaité directement via l'écran tactile

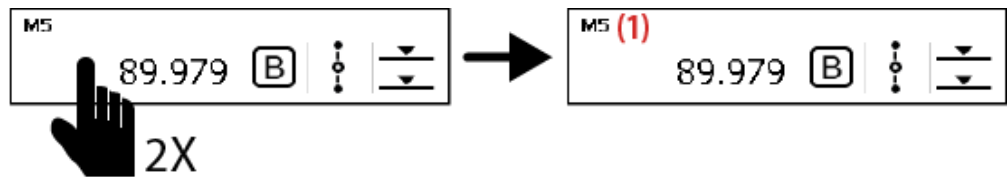
14.15 Sélection de deux blocs de mesure

Lors de calculs impliquant plusieurs blocs de mesure, il est important de prendre en considération le fait que l'ordre dont les blocs sont sélectionnés va avoir une implication lors du calcul final (sur le signe du résultat).

La multi-sélection de blocs est essentiellement utilisée pour calculer une différence de hauteur  ou un hauteur milieu .

Une multi-sélection peut être réalisée de deux façons différentes.


1. En appuyant rapidement deux fois sur le bloc à sélectionner directement en touchant l'écran.
2. En déplaçant le focus (barre bleue) sur le bloc souhaité et appuyant sur le bouton  du clavier.



Noter que la sélection d'un bloc va impliquer l'ajout d'un (1) ou (2) après le numéro du bloc (par exemple M3 (1)). Ce chiffre est capital puisqu'il est directement dépendant de l'ordre de sélection et jouera un rôle dans le signe du résultat.



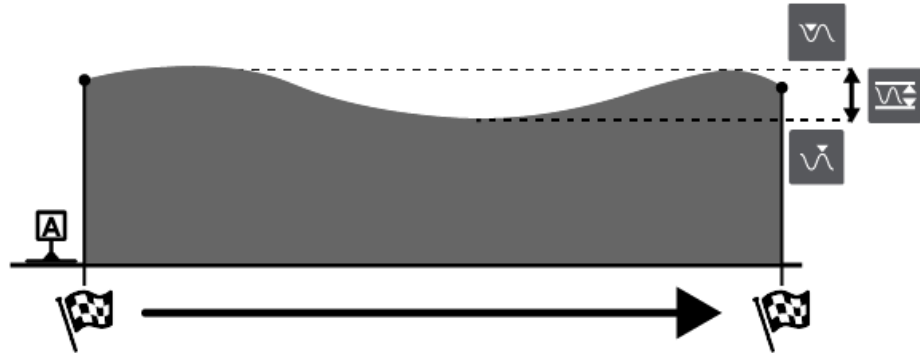
Si vous désirez désélectionner un bloc, il vous suffit :

- D'appuyer rapidement deux fois sur le bloc sélectionné (écran tactile)
- De déplacer la sélection sur ledit bloc et de valider la désélection avec le bouton  du clavier.

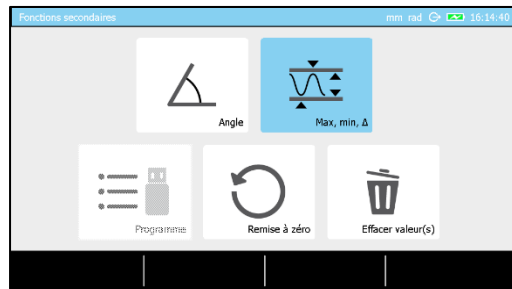
15 MODE MAX,MIN, Δ

15.1 Introduction

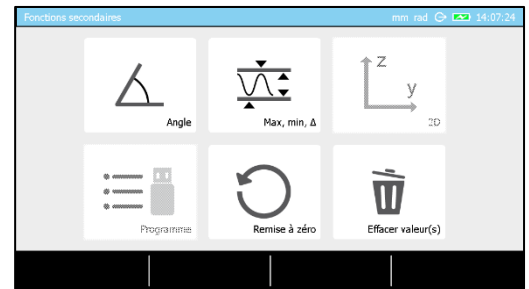
Ce mode de mesure est également appelé « affichage continu ». Il peut être défini comme un mode permettant le scannage d'une surface afin d'en déduire les écarts de parallélisme par rapport à un plan de référence.



Ce mode est accessible en activant la touche clavier F_x dans les modes de mesure $ST1$ ou $ST2$.



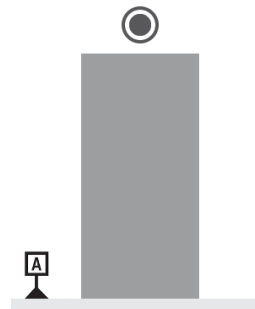
Menu FX depuis $ST1$



Menu FX depuis $ST2$

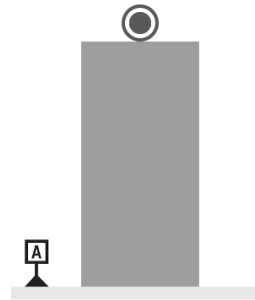
15.2 Principe de mesure

1. Une fois le mode de mesure activé, positionner la touche de mesure au-dessus de la surface à mesurer.

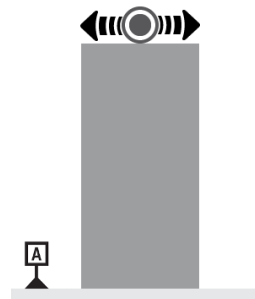


2. Presser la touche du clavier \downarrow ou \uparrow correspondant à la direction de mesure souhaitée. La touche va se déplacer dans la direction choisie de manière à rentrer en contact avec la pièce à mesurer.

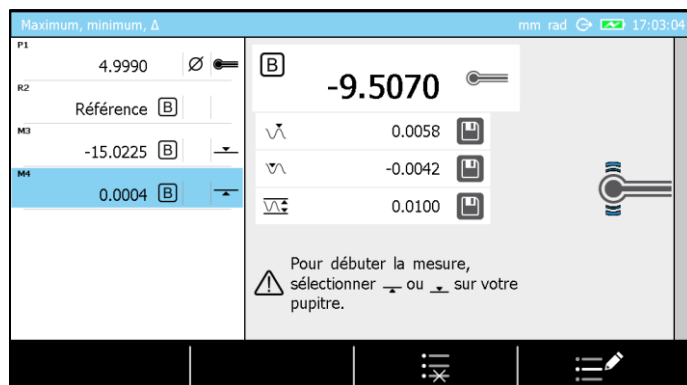
Si le mode Min, Max, Δ a été activé depuis le mode $ST1$, une des deux touches sera désactivée (celle qui n'est pas en accord avec la direction de palpation de la référence active).




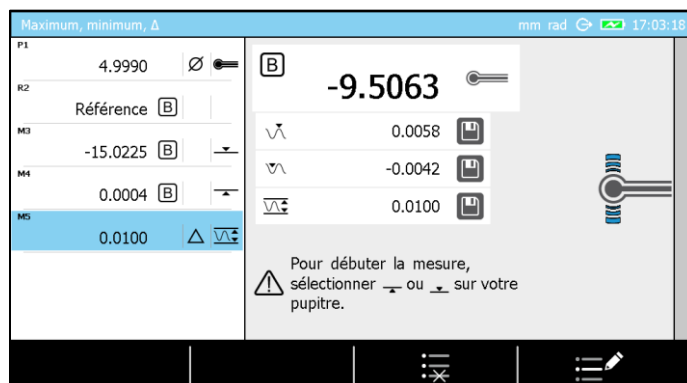
3. Une fois la pression sur la touche suffisante pour débiter la mesure, le logiciel vous demandera de bouger la pièce à mesurer de manière à ce que la touche se déplace sur toute la zone de mesure souhaitée.



4. Valider et finir la mesure à l'aide du bouton ✓.



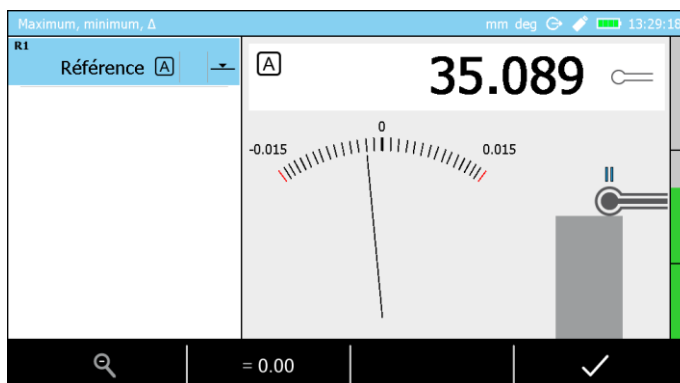
5. Sauvegarder un ou plusieurs résultats dans le programme de mesure en appuyant sur . Par exemple ci-dessous la valeur Δ .



6. Re-presser sur \blacktriangledown ou \blacktriangleleft afin de relancer un nouveau processus de mesure, presser F_{\star} pour revenir au mode $ST1$ (relativement $ST2$) ou Home pour revenir à la page principale.

15.3 Graphique

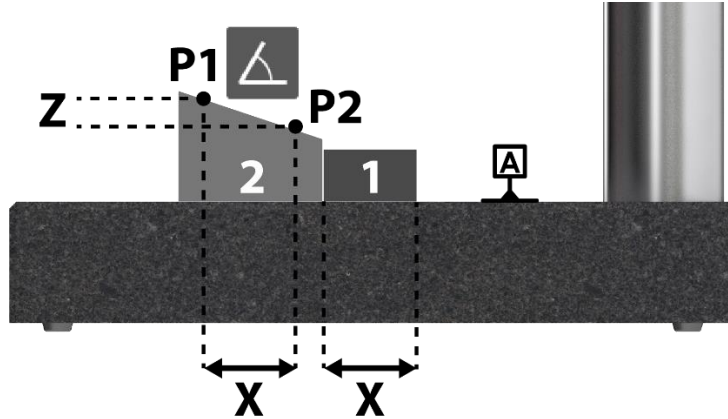
Dans certains cas, il est souhaité de pouvoir localiser physiquement la position maximum (respectivement minimum) de la surface mesurée. Lors de la mesure, un graphique en barre ou galvanomètre est affiché pour permettre la visualisation en temps réel de la position de la touche de mesure.




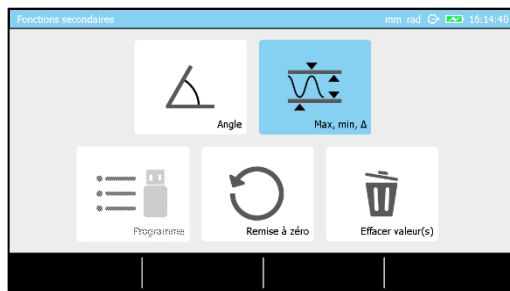
16 MESURE D'ANGLE

16.1 Introduction

Ce mode permet la mesure d'un angle de façon simple en quelques étapes. Il requiert l'utilisation d'une cale étalon afin de pouvoir déterminer la distance X ci-dessous (on considérera qu'un système de fixation additionnel est nécessaire afin de pouvoir positionner correctement la cale n°1 contre une face d'appui, ce système n'est pas représenté dans les dessins ci-dessous).



Ce mode est accessible par la touche F_x dans les modes de mesure ST1  ou ST2 .

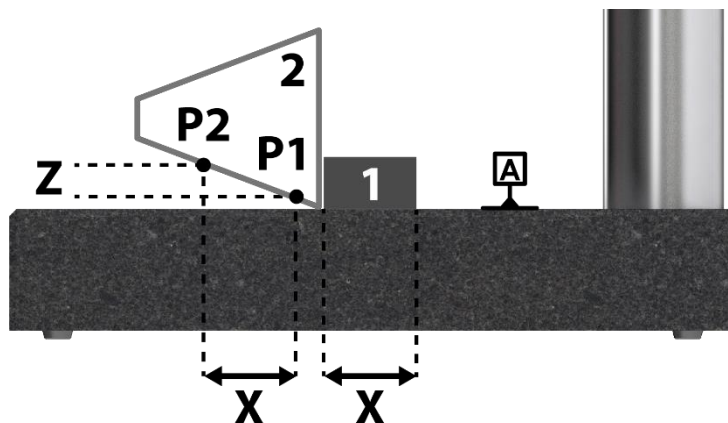


Menu FX depuis ST1



Menu FX depuis ST2

En plus, ce mode peut également être utilisé pour définir l'angle interne ou externe d'un cône. Bien entendu, il incombe à l'utilisateur de définir le moyen de fixation du cône pour permettre une mesure optimale.



16.2 Principe de mesure

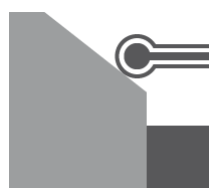
1. Une fois le mode de mesure activé, positionner la touche de mesure au-dessus de la surface à mesurer. Vous allez devoir prendre le point 'haut' de la mesure.



2. Presser la touche du clavier \blacktriangledown . La touche va entrer en contact avec la surface de la pièce à mesurer.



3. Disposer une cale (+ pièce intermédiaire) entre la pièce à mesurer et l'instrument. Mesurer le second point en pressant \blacktriangledown . Vous allez prendre le point 'bas' de la mesure.



4. A cette étape de la procédure, ΔZ (ou Z) a été calculée. Il est maintenant nécessaire de définir ΔX (ou X), correspondant à la taille de la cale utilisée. Pour ce faire, deux possibilités s'offrent à l'utilisateur :


- Insérer la valeur de la cale manuellement en appuyant sur $\text{Z}=?$. Une fois la valeur insérée et validée, il est nécessaire de finaliser le processus en ignorant les dernières étapes en pressant $\blacktriangleright\blacktriangleright$ (voir étape n°6).
- Continuer la procédure en mesurant la cale en prenant le point n°3.

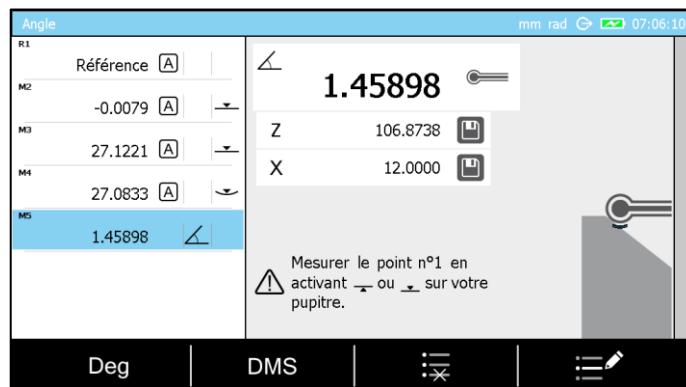
! La cale étalon ayant été tournée de 90° pour être mesurée, c'est la raison pour laquelle le logiciel utilise une option mentionnant la coordonnée Z : $\text{Z}=?$. Il s'agit cependant bien de la distance ΔX .






5. Déterminer maintenant la taille de la cale en mesurant le dernier point du processus.



6. Les résultats de mesure s'affichent à l'écran. La valeur de l'angle est automatiquement sauvegardée dans le programme de mesure. Les valeurs des résultats secondaires peuvent être également gardées en mémoire en appuyant sur .



7. Il est possible de recommencer le processus en mesurant le premier point définissant un autre angle à l'aide de , presser  pour revenir au mode ST1 (relativement ST2) ou  pour revenir à la page principale.

16.3 Principe de mesure de l'angle d'un cône


Pour la mesure de l'angle interne ou externe d'un cône, les étapes de la procédure sont quasiment identiques à celles détaillées précédemment dans ce chapitre pour des surfaces planes. La seule différence réside dans la nature des points pris sur ou dans le cône. En effet, au lieu de prendre des points sur une surface plane, dans ce cas les hauteurs seront mesurées comme des points d'inflexions.

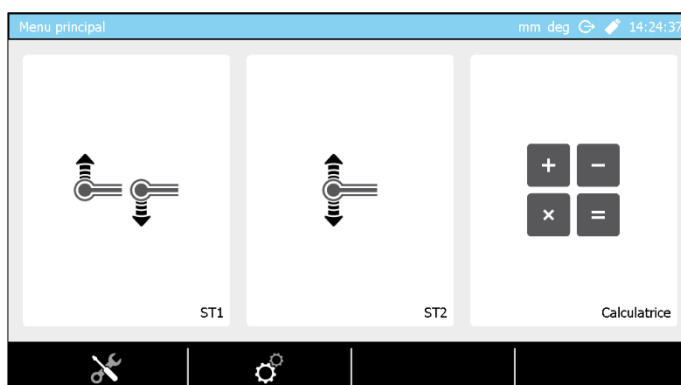
17 CALCULATRICE

17.1 Généralité

La calculatrice, objet de tous les jours, reste indispensable lors de mesures complexes et variées. Parce qu'il est important de pouvoir manipuler les valeurs mesurées sans avoir à devoir les sauver sur un périphérique ou même les écrire sur un bout de papier, un mode *Calculatrice* a été intégré à la μ -HITE pour plus de confort lors du processus de mesure.



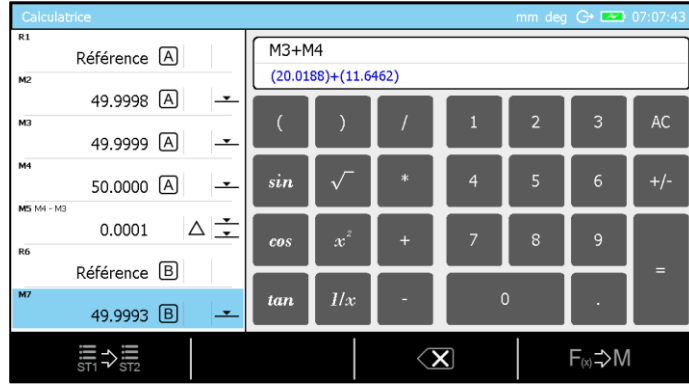
Ce mode est accessible depuis le menu principal en activant la touche clavier  à tout moment.



17.2 Principe

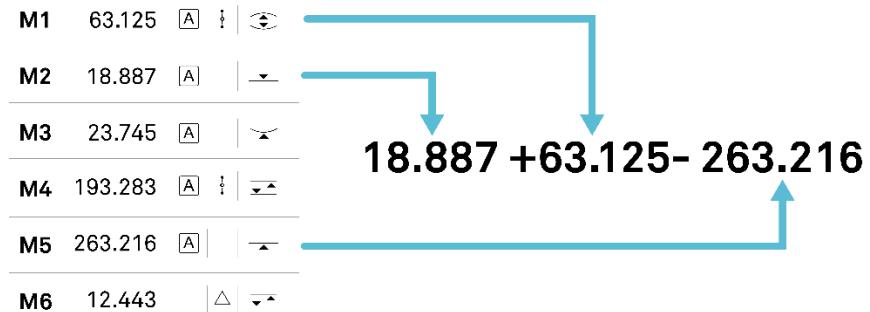
Le concept de ce mode réside dans le fait que l'utilisateur a la possibilité de l'utiliser de manière standard, c'est-à-dire en insérant manuellement les valeurs à prendre en compte dans un calcul mais aussi de réutiliser une ou plusieurs des résultats issus de mesure préalables (blocs de l'historique).

Pour ce faire, le mode se présente sous la forme d'une page logiciel, séparée en deux parties distinctes définissant leur fonction. La zone de gauche définit l'historique de mesure active. La région de droite, permet la saisie de valeurs ainsi que de la fonction de mesure.



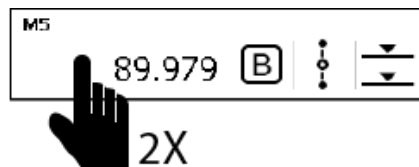
17.3 Utilisation de blocs de mesure

Tout l'intérêt de cette calculatrice intégrée réside dans le fait que les résultats des mesures réalisées préalablement peuvent être réutilisés pour calculer des fonctions plus complexes que le pupitre de commande ne permet pas de définir directement.



Pour ce faire il est important de connaître la façon dont des résultats de mesure peuvent être pris en compte dans la fonction de calcul. Il s'agit simplement de

- Double cliquer rapidement sur le bloc de mesure voulu et la valeur va automatiquement se copier dans la barre dédiée à l'écriture de la fonction de calcul.



- Déplacer la sélection (barre bleue) en s'aidant des touches clavier , puis en validant votre choix à l'aide de .

17.4 Changer l'historique de mesure

Les deux historiques de mesure des modes *ST1* et *ST2* sont indépendants l'un de l'autre. Par défaut, à l'entrée dans le mode *Calculatrice*, c'est l'historique du dernier de ces deux modes activés qui sera automatiquement affiché.

Il est cependant possible de passer d'un historique à un autre en appuyant sur le bouton d'action contextuelle ou .


A chaque changement d'historique de mesure, la fonction définie dans la calculatrice est automatiquement effacée.

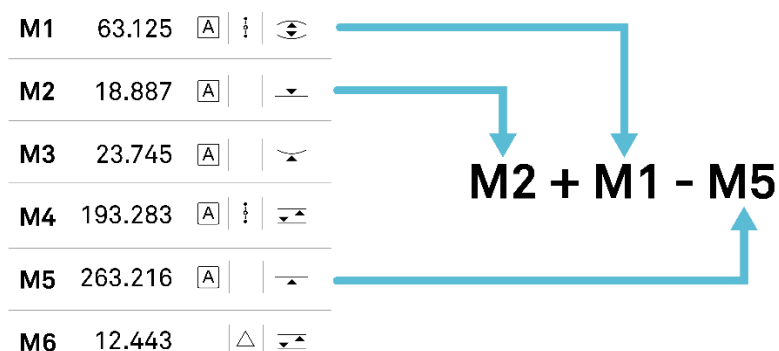
17.5 Fonction de calcul customisée


L'affichage du mode *Calculatrice* est défini par deux lignes :

| |
|---------------------|
| M3+M4 |
| (20.0188)+(11.6462) |

La première ligne correspond à la fonction choisie par l'utilisateur mais ne comporte que les labels des blocs de l'historique sélectionnés. La seconde ligne correspond à la même fonction mais montre les valeurs de mesure des blocs sélectionnés de l'historique.

En appuyant sur l'action contextuelle  il est possible de créer un bloc de fonction dans l'historique de mesure dans lequel la fonction active définie dans la calculatrice sera sauvegardée (par exemple dans notre exemple, le bloc de calcul créé intégrera la fonction M3+M4).

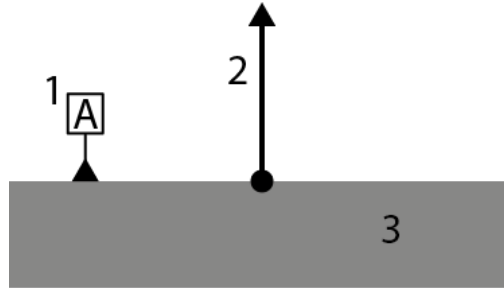


Il est possible de rappeler une fonction customisée sauvegardée dans un bloc de mesure en sélectionnant le bloc de mesure et appuyant sur la touche d'action contextuelle .

18 MODE 2D

18.1 Introduction

La μ -HITE un mesureur vertical de longueurs à l'aide duquel les mesurages sont réalisés uniquement lorsque l'instrument se trouve sur un plan de référence (marbre de contrôle) (3) ou toute autre surface de qualité similaire. Les mesurages sont alors effectués dans une seule direction de coordonnées (2), orientée perpendiculairement au plan de référence (1).



De ce fait, il n'est donc pas possible de procéder à la mesure d'éléments directement dans deux coordonnées sans différencier les étapes de mesure par une rotation de la pièce dans les directions de coordonnées souhaitées.

Cette fonction est accessible via la touche F_x du clavier à partir du mode ST2.



Le mode 2D est actif uniquement si une référence a été préalablement définie dans le mode ST2. Si vous ne pouvez pas sélectionner le mode 2D, retournez dans le mode ST2 en appuyant à nouveau sur F_x , définissez ensuite une référence et revenez dans le menu F_x .

18.2 Principe

L'utilisation du mode 2D implique le passage obligatoire au travers de deux étapes qui permettront ensuite de commencer l'analyse sur les résultats appelés « brutes » mesurés :

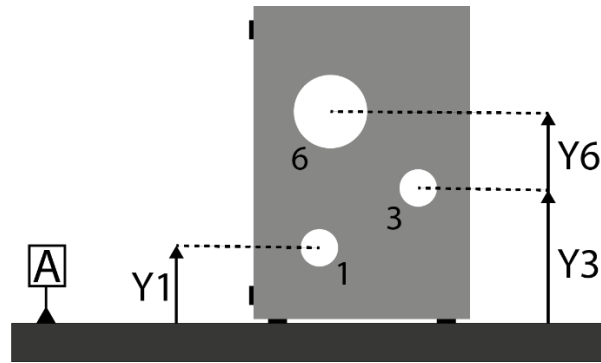
- **Etape 1** : mesure des coordonnées en Y
- **Etape 2** : mesure des coordonnées en Z

L'inverse est également valable puisque l'utilisateur a la possibilité de passer de la mesure d'un axe à l'autre.

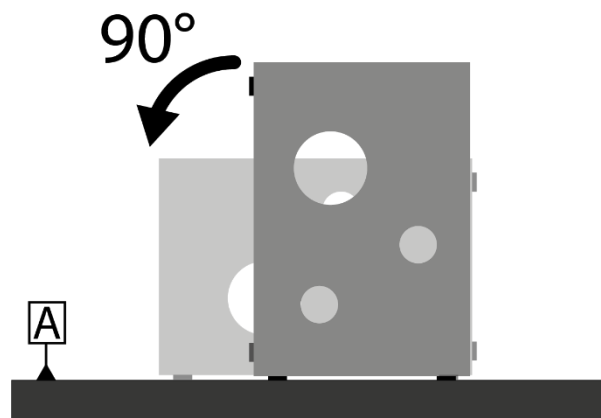


Bien qu'il soit possible de changer d'axe de référence au milieu de mesure des données brutes, il est préférable de mesurer toutes les coordonnées d'un axe en une seule passe pour ensuite changer d'axe et refaire les mesures de la seconde coordonnée.

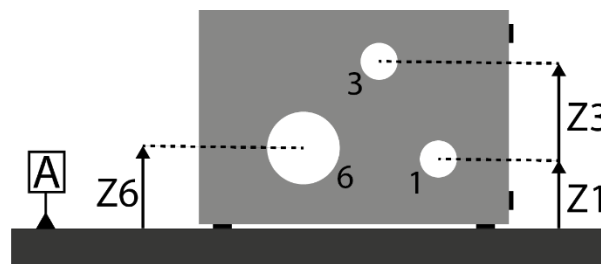
La première étape consiste donc à mesurer toutes les coordonnées Z (ou Y) des centres d'alésage ou axes.



Ensuite la pièce est tournée d'un angle souhaité (dans notre exemple elle subit une rotation de 90°) afin de permettre la mesure des mêmes éléments dans la seconde coordonnée Y (ou Z).



Une fois tournée les mêmes éléments doivent être mesurés à nouveau dans un ordre similaire à celui choisi pour les coordonnées en Y.




Les coordonnées (Y;Z) de chaque élément sont appelées les « données brutes ». C'est à partir de celles-ci que les calculs vont pouvoir être réalisés. C'est la dernière étape d'analyse.

18.3 Deux types de mesure

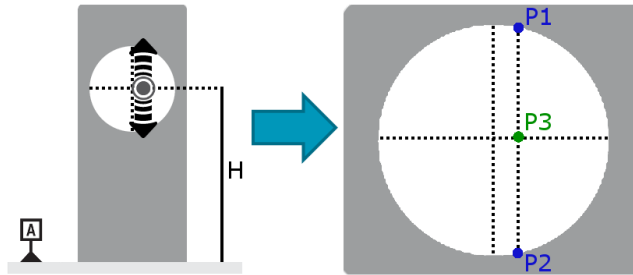
A chaque mesure d'alésage ou d'axe, l'utilisateur a la possibilité de trouver la hauteur du centre de l'élément de deux manières différentes :

Sans recherche du point de rebroussement

Cette façon de faire correspond à la touche  du clavier du pupitre de commande.

Cette procédure permet la détermination rapide de la coordonnée du centre d'un élément sans afficher le diamètre de l'élément mesuré. En effet, le graphique ci-dessous représente une recherche de coordonnée H via l'option de mesure . Le centrage de la touche de palpage n'est donc pas garanti par rapport à l'alésage mesuré. De ce fait, le logiciel va

déterminer la coordonnée H en utilisant le point P3 mais la distance entre P1 et P2, ne représente nullement le diamètre de l'alésage.



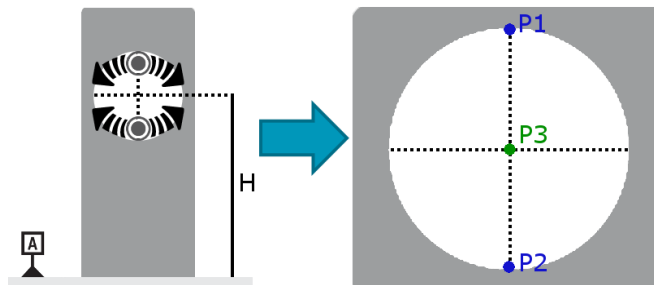
Le logiciel va donc afficher uniquement la coordonnée mesurée dans le bloc de mesure correspondant (ici Z).



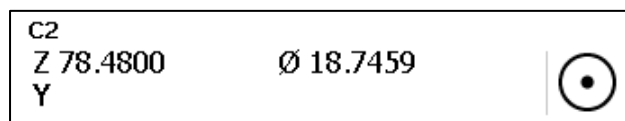
Avec recherche du point de rebroussement

Cette façon de faire correspond aux touches et du clavier du pupitre de commande.

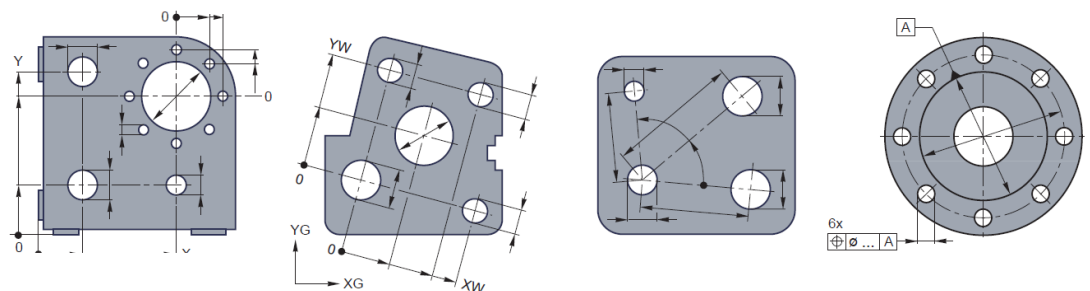
Au contraire, en utilisant une des méthodes impliquant la recherche d'un point de rebroussement, P1 et P2 sont bels et bien les points minimum et maximum de l'alésage. De ce fait le résultat validera la coordonnée H via le point P3 mais également le diamètre de l'alésage, distance entre P1 et P2.



Dans ce cas, le logiciel affiche non seulement la coordonnée mesurée mais aussi le diamètre de l'élément.




18.4 Exemples d'application



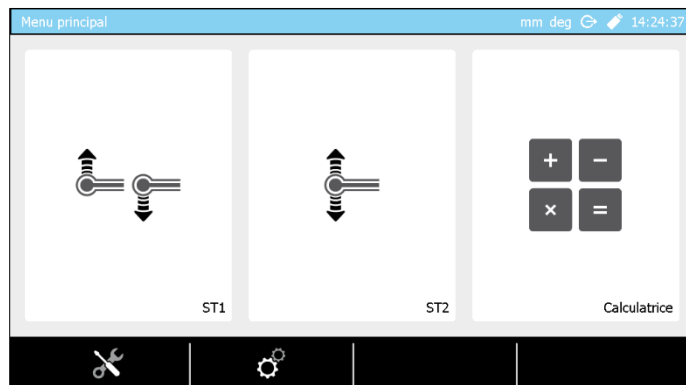
18.5 Exemple étape par étape

Dans ce chapitre nous allons montrer un exemple de mesure afin de clarifier les étapes nécessaires pour la détermination des valeurs brutes. Pour connaître toutes les possibilités d'analyse à partir des valeurs brutes, veuillez-vous référer aux chapitres suivants.

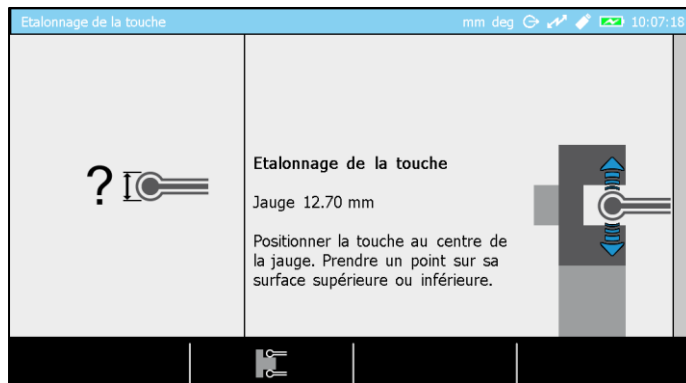
Pour cet exemple nous allons considérer que l'angle que forme notre pièce est un angle parfait de 90°.

 **Avant de commencer toute mesure dans le mode 2D il est important de connaître l'angle entre les deux surfaces d'appui de votre pièce sur la table de mesure.**

1. Depuis le menu principal, rentrer dans ST2.



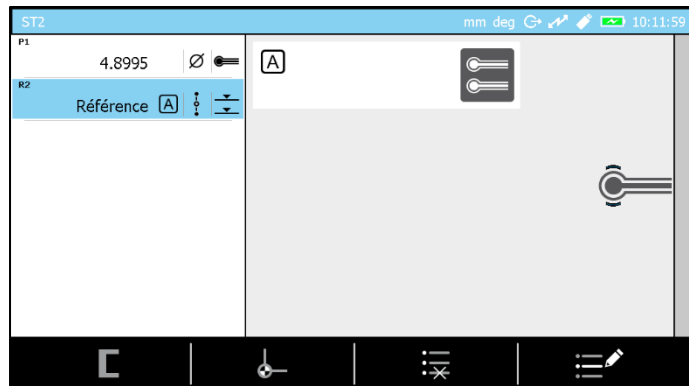
2. Etalonner la touche de mesure sur la jauge de référence fournie avec l'instrument.



3. Une fois la touche étalonnée vous rentrez automatiquement dans le mode ST2.



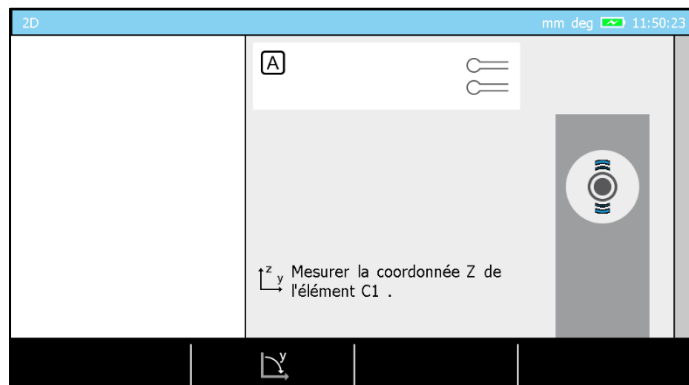
4. Prendre la référence sur la table de mesure sur laquelle sera posé la pièce à mesurer. Veuillez noter que si la référence n'est pas définie, il vous sera impossible de rentrer dans le mode 2D.



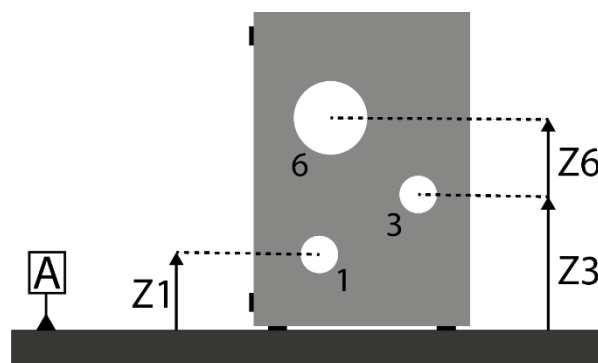
5. Appuyer sur le bouton **F_x** du clavier de commande.



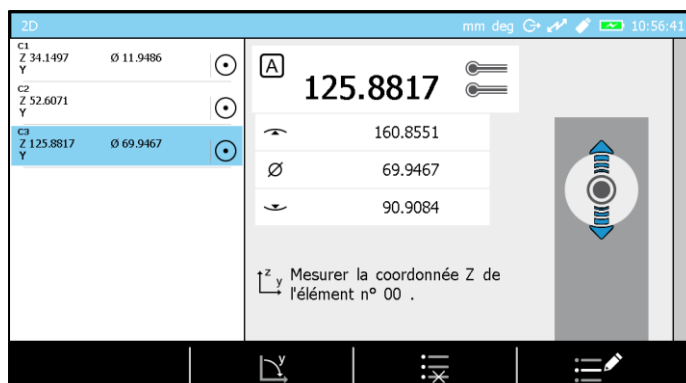
6. Sélectionner le mode 2D. Vous êtes maintenant sur la page logiciel dédiée à la mesure des valeurs brutes.



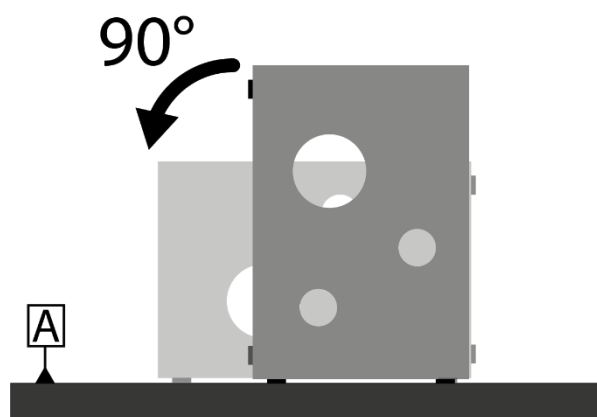
7. Positionner la pièce sur la table de mesure de manière à ce que la touche de mesure puisse accéder à tous les éléments souhaités.




8. Mesurer chaque alésage selon les processus décrits précédemment (haut/bas ou avec les points d'inflexion).



9. Faire une rotation de la pièce pour la positionner de manière optimale pour la mesure des secondes coordonnées (dans notre exemple il s'agit de 90°).






10. Appuyer sur , insérer l'angle de la rotation (dans notre cas 90°) et valider.




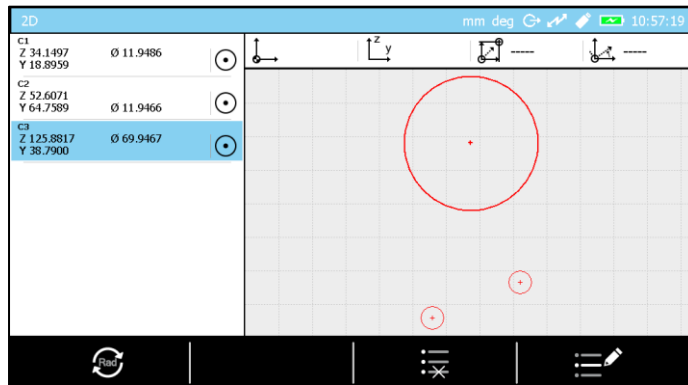
11. Procéder à la mesure des secondes coordonnées dans un ordre similaire à la mesure des coordonnées en Z.



12. Les données brutes sont maintenant mesurées.

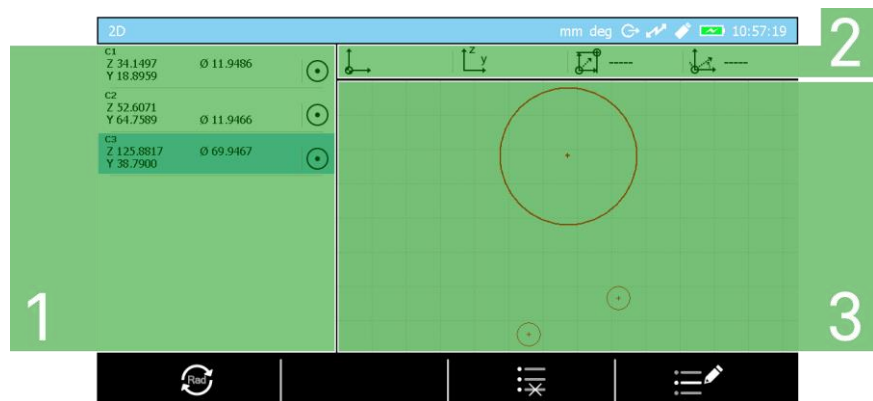
 **Il est possible de continuer à rajouter des données brutes en passant d'une coordonnée à l'autre via les actions  et .**

Si la mesure des données brutes est terminée, il est possible de passer à l'affichage et l'analyse des résultats via le bouton .



18.6 Menu d'analyse des résultats

La page logiciel dédiée à l'analyse des résultats brutes comporte plusieurs zones :

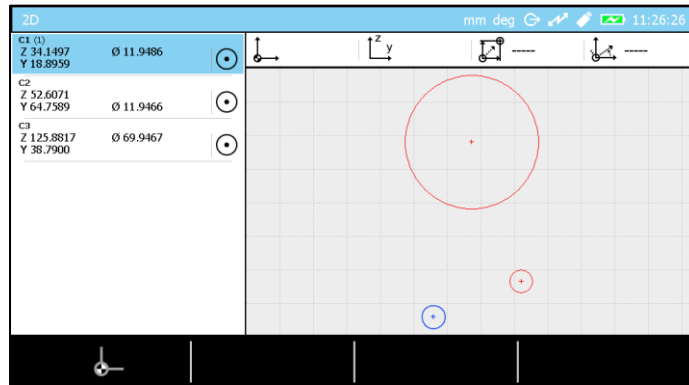


| N° | Description |
|----|---|
| 1 | Historique de mesures <ul style="list-style-type: none"> • Blocs de données brutes • Blocs de calculs |
| 2 | Alignement actif <ul style="list-style-type: none"> • Bloc utilisé pour l'origine • Bloc utilisé pour l'axe Y ou Z de référence • Valeur de translation de l'origine • Valeur de rotation de l'origine |
| 3 | Graphique représentant le système de coordonnées ainsi que tous les éléments mesurés ou calculés |

18.7 Définir un alignement

Une fois les données brutes renseignées, la première étape consiste à définir un référentiel (ou alignement). Pour l'explication nous continuerons avec notre exemple commencé précédemment.

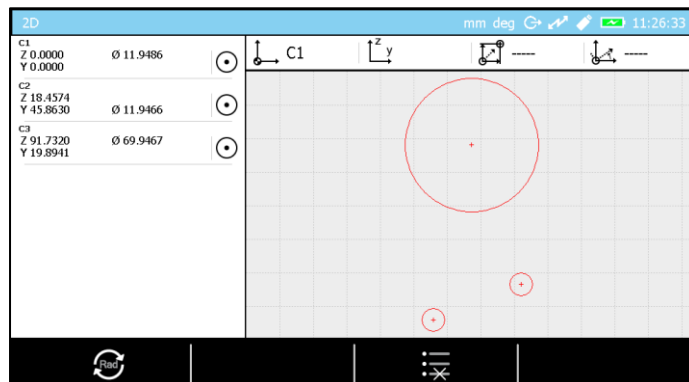
1. Sélectionner un des blocs de valeur brutes (par exemple C1). Pour ce faire vous pouvez simplement appuyer sur le bloc souhaité via l'écran tactile ou utiliser les flèches du pupitre de commande.



La sélection d'un bloc implique la mise en bleu de l'élément correspondant sur le graphique. Noter que le bloc sélectionné a un (1) à côté de son nom.

Les options disponibles correspondantes à la sélection sont affichées dans la barre au fond de l'écran. Dans notre exemple lorsqu'un point ou un cercle est sélectionné seule une option est disponible. Il s'agit de l'option qui permet de définir un point ou le centre d'un cercle comme référence.

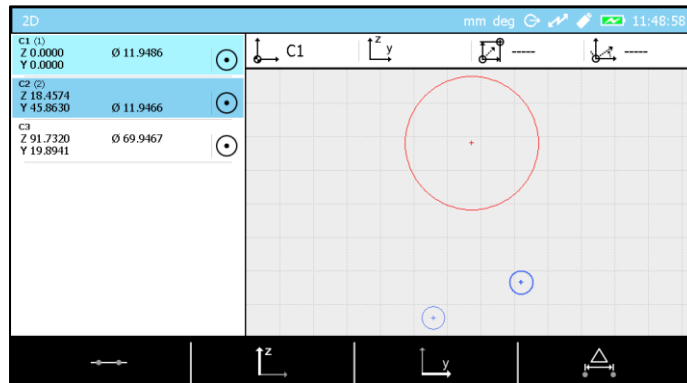
2. Presser



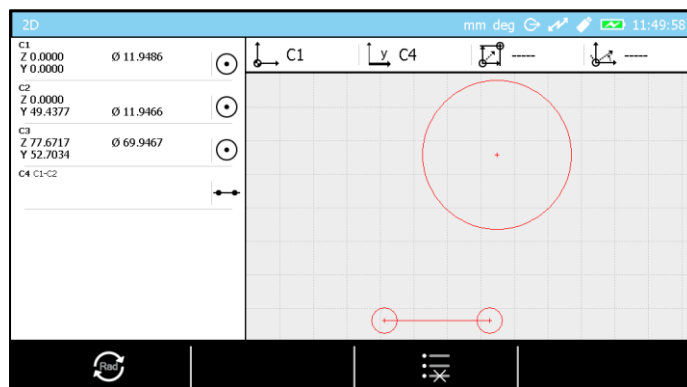
Toutes les coordonnées ont été modifiées en fonction de la nouvelle origine que l'on peut apercevoir dans la barre d'état de l'alignement actif. C1 est bien l'origine active.

Considérons maintenant que nous souhaitons définir la droite passant par les cercles C1 et C2 comme axe Y de notre référentiel.

3. Sélectionner les blocs C1 et C2.




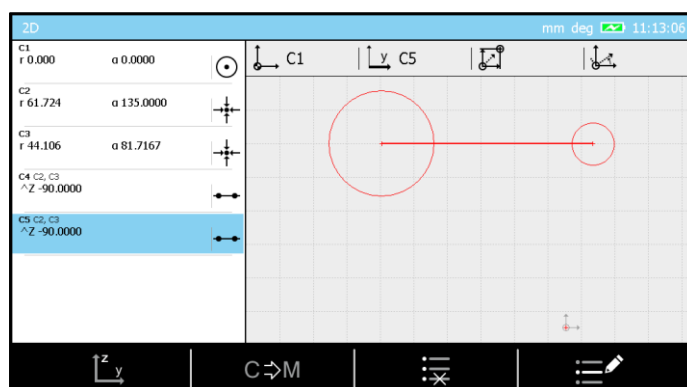
4. Appuyer sur .



Une droite C4 est automatiquement créée dans la liste et mise en définie comme axe Y de référence (visible également dans la barre d'état de l'alignement actif).

18.8 Où se trouve l'alignement actif ?

Si vous ne vous souvenez plus où l'alignement actif se trouve, vous pouvez tout simplement regarder le graphique sur la droite de l'écran et chercher où l'icône  se trouve.

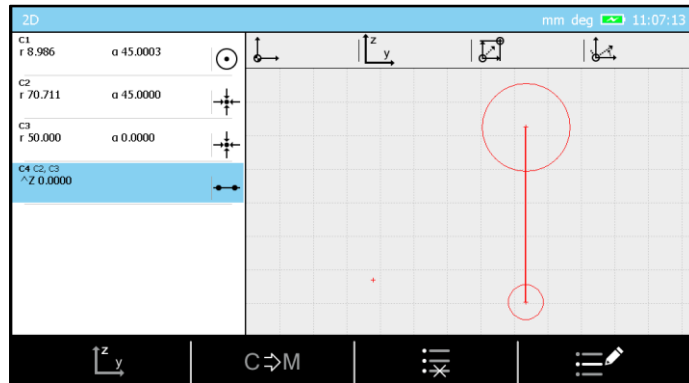


18.9 Changer le système de coordonnées

La page d'analyse du mode 2D permet l'utilisation de deux types de systèmes de coordonnées :

- Polaires
- Cartésiennes

Il est possible simplement de passer d'un à l'autre en utilisant les actions contextuelles suivantes : Δ^r_c pour passer en coordonnées polaires et Δ^z_y pour les coordonnées cartésiennes.



18.10 Définir une origine

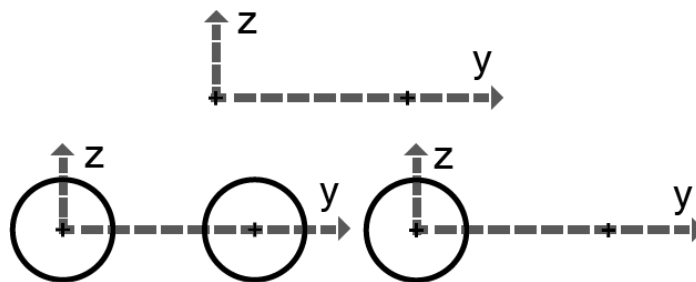
Une origine peut être définie lorsqu'un seul bloc est sélectionné via l'action Δ^z_y . Le bloc peut soit être un point soit un cercle représenté par son centre.



18.11 Définir un axe de référence

Un axe de référence peut être défini via les actions Δ^z_y ou Δ^r_c en sélectionnant :

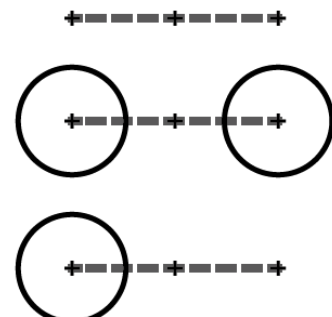
- Deux points
- Deux cercles
- Un point et un cercle
- Une droite




18.12 Point milieu

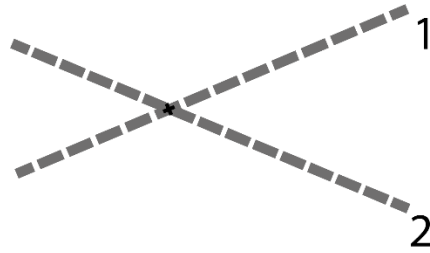
Il est possible de construire un point milieu via l'action Δ^z_y du clavier du pupitre si les deux blocs suivants sont sélectionnés :

- Deux points
- Deux cercles
- Un point et un cercle




18.13 Intersection de deux droites

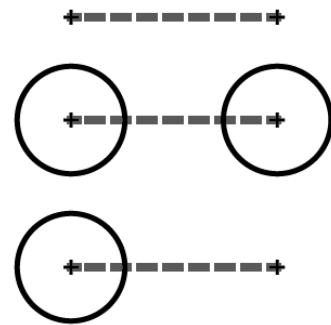
Il est possible de construire un point d'intersection entre deux droites en sélectionnant l'action contextuelle suivante .



18.14 Droite par 2 points

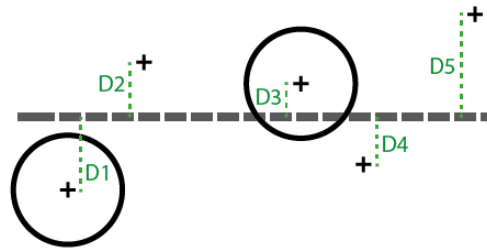
Il est possible de construire une droite parfaite via l'action  si les deux blocs suivants sont sélectionnés :


- Deux points
- Deux cercles
- Un point et un cercle




18.15 Droite de régression

Une droite de régression est une droite calculée à partir la sélection de trois blocs (ou plus) représentant des points et/ou de cercles et qui minimise les distances D1, D2, D3, D4 et D5 (dans notre exemple ci-dessous).

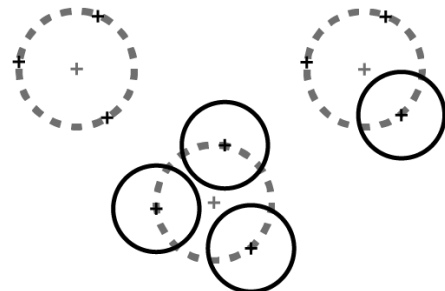


Une droite de régression est calculée via l'action .

18.16 Cercle par 3 points

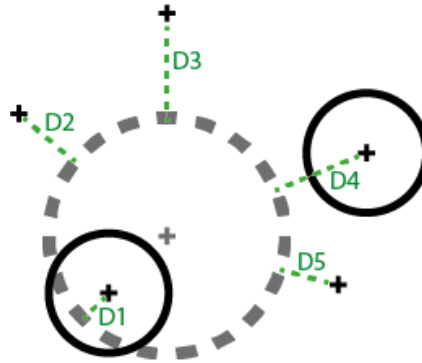
Il est possible de construire un cercle parfait via l'action  si les trois blocs suivants sont sélectionnés :

- Trois points
- Trois cercles
- Une combinaison de trois blocs avec des points et des cercles



18.17 Cercle de régression

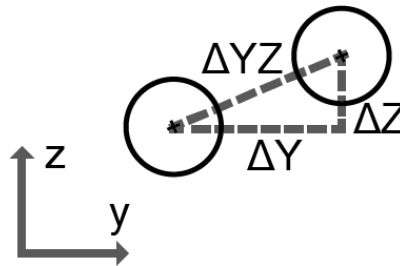
Un cercle de régression est un cercle calculé à partir la sélection de quatre blocs (ou plus) représentant des points et/ou de cercles et qui minimise les distances D1, D2, D3, D4 et D5 (dans notre exemple ci-dessous).



Un cercle de régression est calculé via l'action

18.18 Distance entre 2 points, entraxe

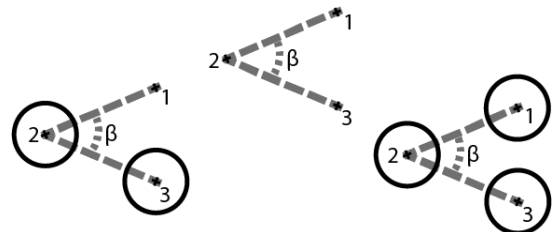
Il est possible de calculer la distance entre deux points, deux cercles (ou un mix des deux) via l'action ou l'utilisation du bouton clavier .



18.19 Angle par 3 points

Pour calculer cet angle il est nécessaire d'avoir préalablement sélectionné :

- Trois points
- Trois cercles
- Une combinaison de trois blocs avec des points et des cercles



L'angle peut être calculé via l'action .



L'ordre de sélection est important pour la détermination de l'angle souhaité.

18.20 Angle entre 2 droites

Pour calculer l'angle entre deux droites il est nécessaire de sélectionner deux blocs représentant des droites et de valider le calcul avec l'action .



L'ordre de sélection est important pour la détermination de l'angle souhaité.

18.21 Angle avec axes de l'alignement actif

Il est parfois important de pouvoir obtenir l'angle qu'une droite forme avec un des axes de l'alignement actif. Pour ce faire, il suffit de créer la droite souhaitée (droite par deux points, droite de régression) dans l'historique de mesure. Le bloc créé va toujours contenir automatiquement l'angle que la droite forme avec l'axe Z.



Si vous souhaitez obtenir l'angle que forme la droite avec l'axe Y lors de l'exécution d'un programme, il vous suffit de sortir du mode 2D, et créer un bloc de fonction customisé contenant : 90°-angle avec axe Z.

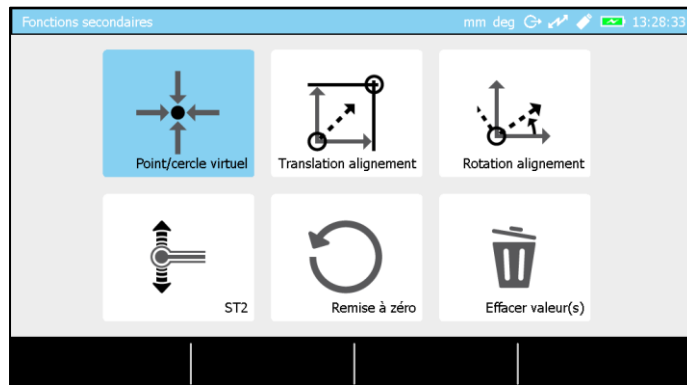
18.22 Distance perpendiculaire

La distance perpendiculaire entre une droite et un point/cercle peut être calculée via l'option

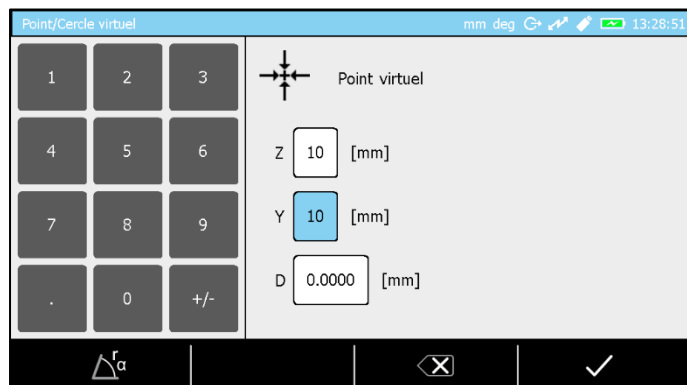


18.23 Créer un point virtuel

Il est possible de créer un point virtuel à partir des options fournies dans le menu .

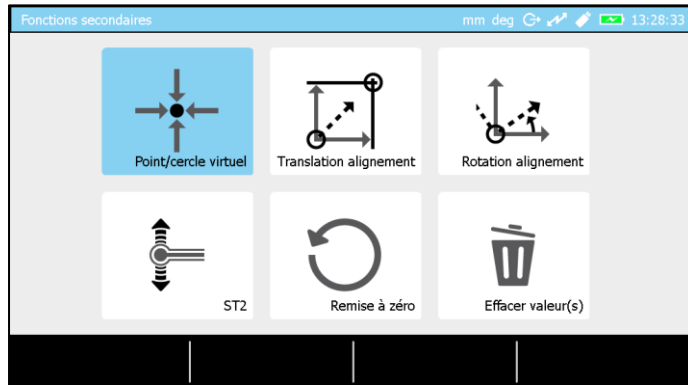


Une fois rentré dans le menu, les coordonnées du point doivent être insérées et validées pour créer un nouveau bloc dans l'historique de mesure.

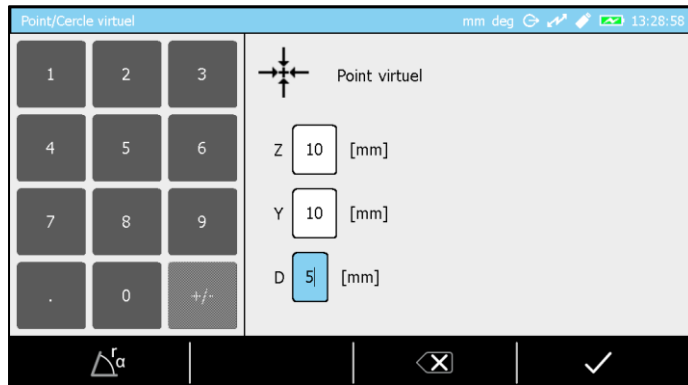


18.24 Créer un cercle virtuel

Il est possible de créer un cercle virtuel à partir des options fournies dans le menu F_x .

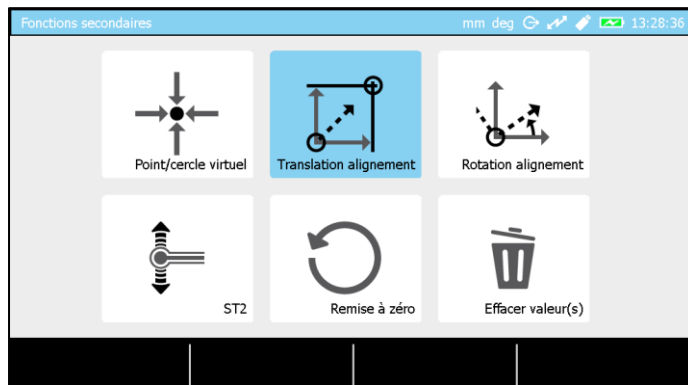


Une fois rentré dans le menu, les coordonnées du centre ainsi que du diamètre doivent être insérées et validées pour créer un nouveau bloc dans l'historique de mesure.

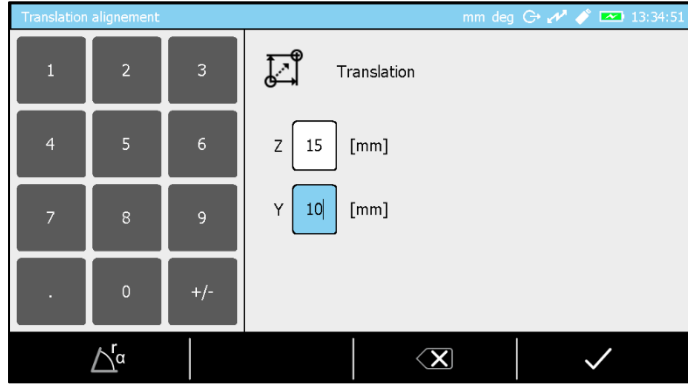


18.25 Translation de l'origine

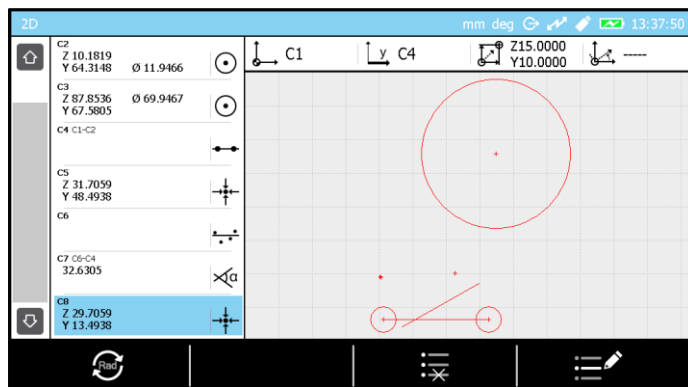
Les coordonnées de l'origine du référentiel actif peuvent être modifiées à partir des options fournies dans le menu F_x .



Une fois rentré dans le menu, les coordonnées de la nouvelle origine peuvent être insérées et validées.

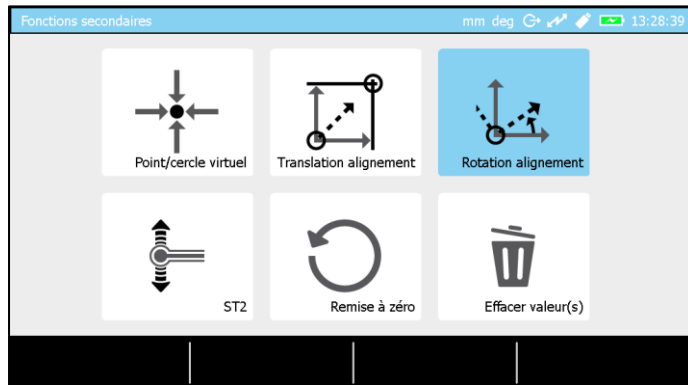


Une fois validées les valeurs sont visibles dans le haut de l'écran sur la barre d'état de l'alignement actif.

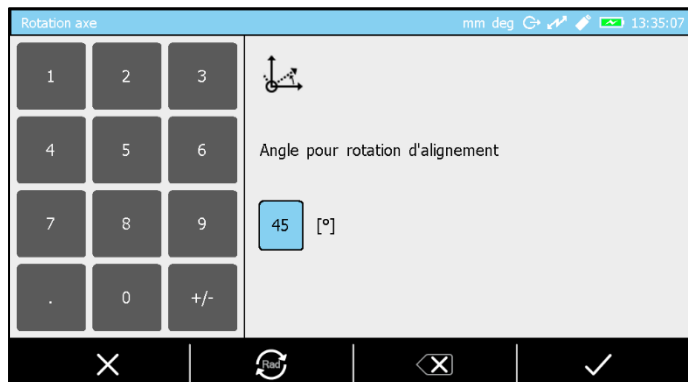


18.26 Rotation du référentiel

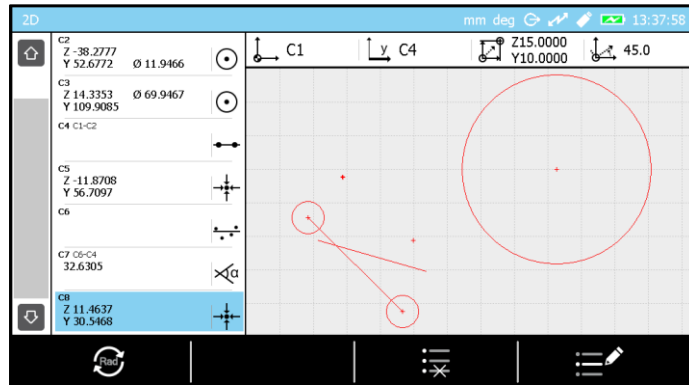
L'orientation du référentiel actif peut être modifiée à partir des options fournies dans le menu



Une fois rentré dans le menu, l'angle de rotation du nouveau référentiel peut être inséré et validé.



Cet angle de rotation est dès lors visible au sommet de l'écran, dans la barre d'état de l'alignement actif.



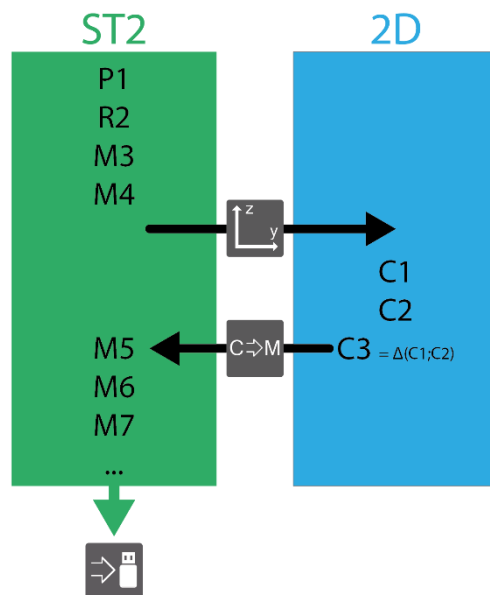
18.27 Comment intégrer un résultat issu du mode 2D dans un programme de mesure ?

Comme vous avez pu le voir précédemment dans ce chapitre, l'accès au mode 2D se fait exclusivement via le mode ST2. C'est-à-dire que le mode 2D est inclus dans le mode ST2 à l'instar du mode Angle ou Min, max, delta.

De ce fait, afin de pouvoir ré-exécuter une séquence de calcul 2D ultérieurement sur une autre pièce à mesurer, il est nécessaire de sauvegarder un ou plusieurs résultats issus du mode 2D, dans l'historique du mode ST2.

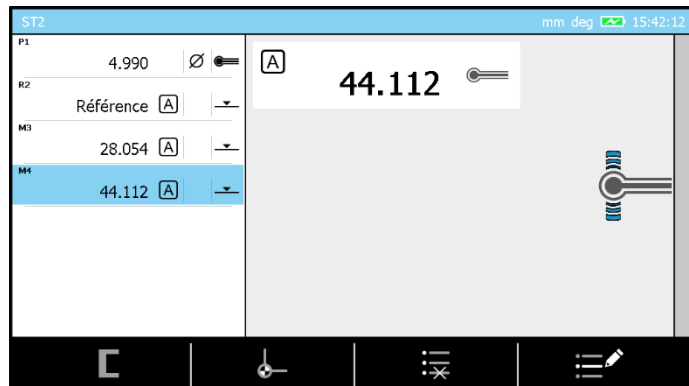
Les blocs de mesure du mode ST2 sont globalement appelés M1, M2, M3, M4, ... (M pour « mesure » en anglais). Les blocs de mesure du mode 2D sont globalement appelés C1, C2, C3, ... (C pour « cercle » en anglais). C'est la raison pour laquelle vous allez pouvoir stocker un résultat 2D dans l'historique du mode ST2 en appuyant sur l'action contextuelle . Un bloc C de l'historique du mode 2D devient alors un bloc M dans l'historique du mode ST2.

Ci-dessous voici un exemple de création de programme contenant des résultats réalisés depuis le mode 2D.

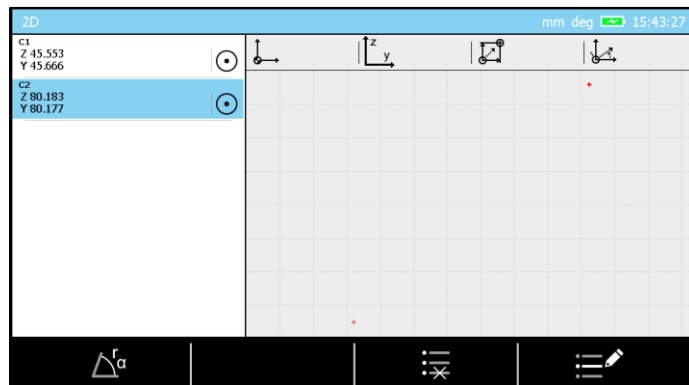


1. Calibration de la touche pour entrer dans le mode ST2 (P1)
2. Prise de référence (R2)
3. Mesure d'un point quelconque (M3)
4. Mesure d'un autre point quelconque (M4)
5. Passage du mode ST2 au mode 2D
6. Mesure des coordonnées Z de deux cercles
7. Rotation de la pièce d'un angle donné
8. Mesure des coordonnées Y des deux cercles
9. C1 et C2 sont des données brutes prêtes à être utilisées
10. Calcul de l'entraxe entre ces deux cercles (C3)
11. C3 est envoyé dans l'historique de ST2 et devient M5
12. Passage du mode 2D au mode ST2
13. Mesure d'un point quelconque (M6)
14. Mesure d'un autre point quelconque (M7) et continuation du programme
15. Sauvegarde du programme dans la clef USB

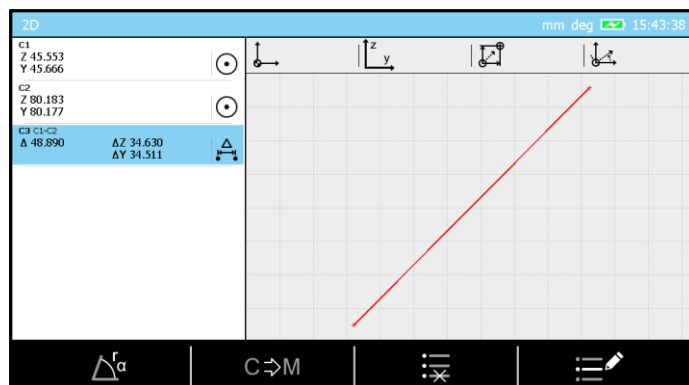
Les captures d'écran ci-dessous décrivent succinctement le process précédemment expliqué. Nous considérerons que les principes de base de mode ST2 (calibration de la touche, ...) et 2D (mesure des données brutes, ...) sont connus.



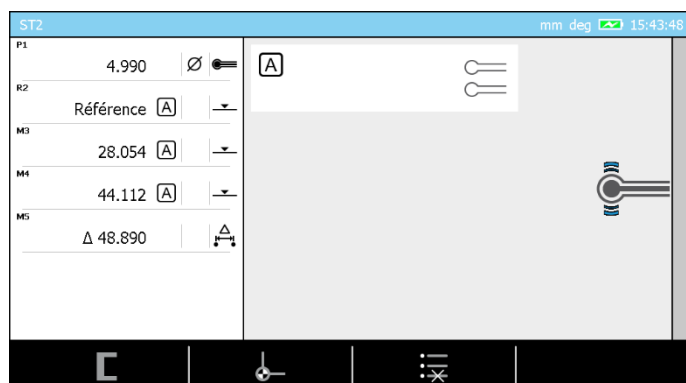
Depuis le mode *ST2* où il y a déjà quatre blocs d'historique (calibration de la touche, prise de référence et deux mesures quelconques), passer au mode *2D* via le menu de fonctions secondaires F_x . Une fois dans le mode *2D* procéder à la mesure de deux cercles en suivant la procédure normale expliquée dans ce chapitre.



Maintenant que les deux cercles sont mesurés, calculer la distance entre leurs deux centres.



Un nouveau bloc *C3* est créé dans l'historique. Il s'agit maintenant de le transférer dans l'historique du mode *ST2* en appuyant sur le bouton $C \rightarrow M$. A ce moment un bip doit retentir.




Un nouveau bloc M5 est maintenant créé dans l'historique du mode *ST2*. Ce bloc représente la distance entre les deux cercles mesurés dans le mode *2D*. L'utilisateur peut continuer à alimenter l'historique du mode *ST2* en continuant les mesures ou sauvegarder le programme.



Lors de l'exécution de ce programme, lorsque le logiciel arrivera au bloc M5, celui entrera automatiquement dans le mode *2D* et demandera à l'opérateur de mesurer les deux cercles dont il a besoin pour définir la distance M5.

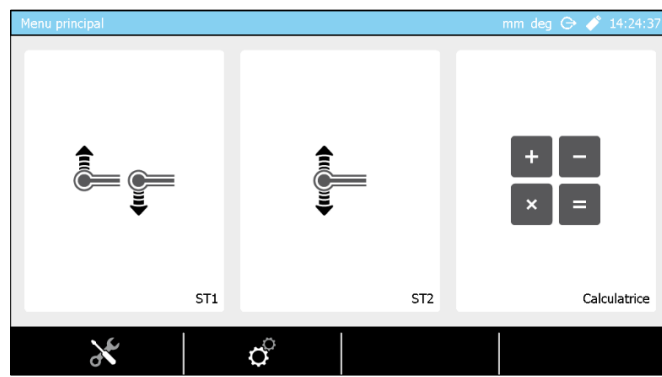
19 GESTION DES DONNEES

19.1 Généralités

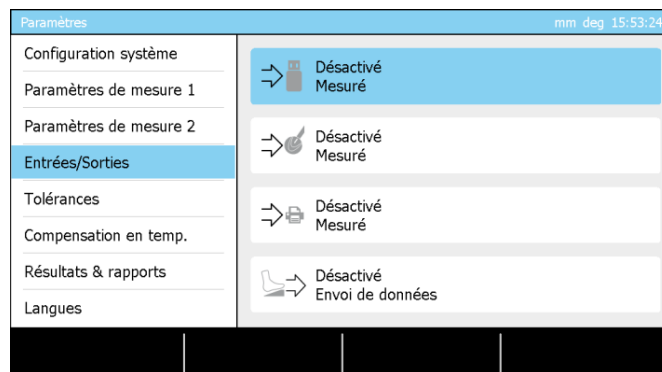
Votre pupitre de commande a la possibilité de gérer les données de mesure en les envoyant vers plusieurs périphériques différents. Chacun de ces processus est indépendant des autres. De ce fait, chacune des possibilités peut être activée et utilisée en parallèle des autres. Toutes les combinaisons sont possibles. Par exemple, vous pourriez stocker vos données en même temps sur la clef USB qu'elles seraient envoyées vers un ordinateur via le connecteur TLC.

 **Il n'est pas possible de connecter le pupitre directement sur le réseau local d'une entreprise. La seule solution envisageable reste l'envoi de données vers un ordinateur qui lui-même est connecté à l'intranet de l'entreprise.**

Les paramètres de gestion de données sont accessibles via le bouton  de la page principale du logiciel que vous pourrez atteindre en tout temps en appuyant sur le bouton  de votre pupitre de commande.



Page principale




Paramètres de gestion des données

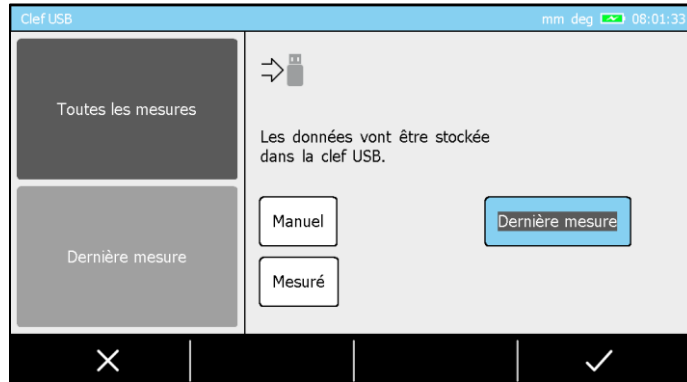
19.2 Envoi automatique ou manuel

La façon de gérer les données est indépendante pour chacune des options disponibles. De ce fait si vous sélectionnez une option (envoi vers clef USB par exemple) vous aurez ces possibilités :



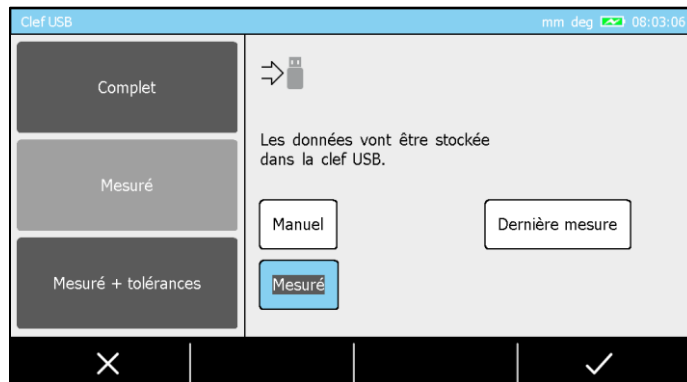
| Option | Description |
|-------------|--|
| Manuel | Aucune valeur ne sera envoyée vers le périphérique sélectionné à moins que l'utilisateur n'appuie sur le bouton  du clavier du pupitre. |
| Automatique | Toutes les valeurs mesurées arrivant dans l'historique de mesure sont automatiquement envoyées vers le périphérique. |

Lorsque l'option d'envoi manuel est sélectionnée, il est possible de choisir si vous souhaitez envoyer uniquement la dernière donnée ou, en une fois, toutes les données stockées dans l'historique de mesure. Ceci n'est valide que pour l'envoi de données sur la clef USB ou via le port TLC.



19.3 Formats d'envoi

Lorsque vous avez activé une des options, il vous est également possible de définir le format dans lequel vous souhaitez recevoir vos données.



Trois formats sont actuellement disponibles :


| Option | Description |
|---------------------|---|
| Complet | <ul style="list-style-type: none"> • Le numéro du bloc • Le nom éditable du bloc • La description du bloc (exemple : palpé bas, ...) • La valeur mesurée • La valeur nominale • La tolérance inférieure • La tolérance supérieure • La déviation • L'unité • La date • L'heure |
| Mesuré | Uniquement la valeur mesurée est gérée et envoyée |
| Mesuré + tolérances | <ul style="list-style-type: none"> • La valeur mesurée • La valeur nominale • La tolérance inférieure |

- La tolérance supérieure

19.4 Envoi via TLC (câble)

L'envoi via le port TLC vers un ordinateur nécessite l'utilisation d'un câble de transmission de données de type TLC-USB (référence TESA : 04760181). Ce câble a une longueur de 2 mètres.



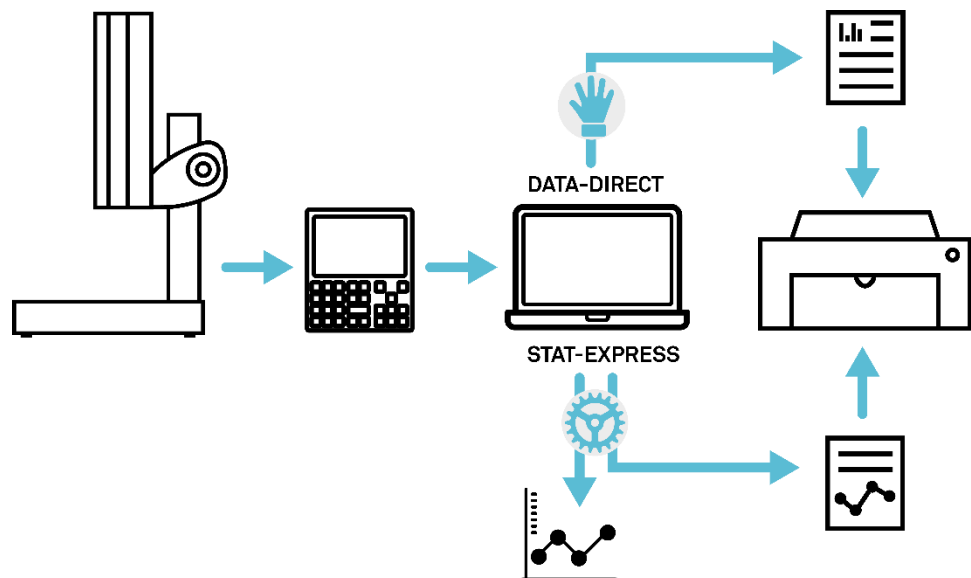
 L'utilisation d'un tel câble nécessite l'installation au préalable d'un driver sur votre ordinateur.

Pour plus d'information, veuillez-vous référer à la notice d'utilisation fournie avec le câble ou contacter votre revendeur local.

Une fois que le câble est correctement connecté derrière votre pupitre et sur votre ordinateur, il existe plusieurs façons de traiter les données : en utilisant des logiciels additionnels tels que TESA-STATEXPRESS ou TESA-DATADIRECT ou simplement en envoyant les données sur votre ordinateur via une application de type *Hyperterminal*. Pour plus d'information veuillez contacter votre revendeur local.

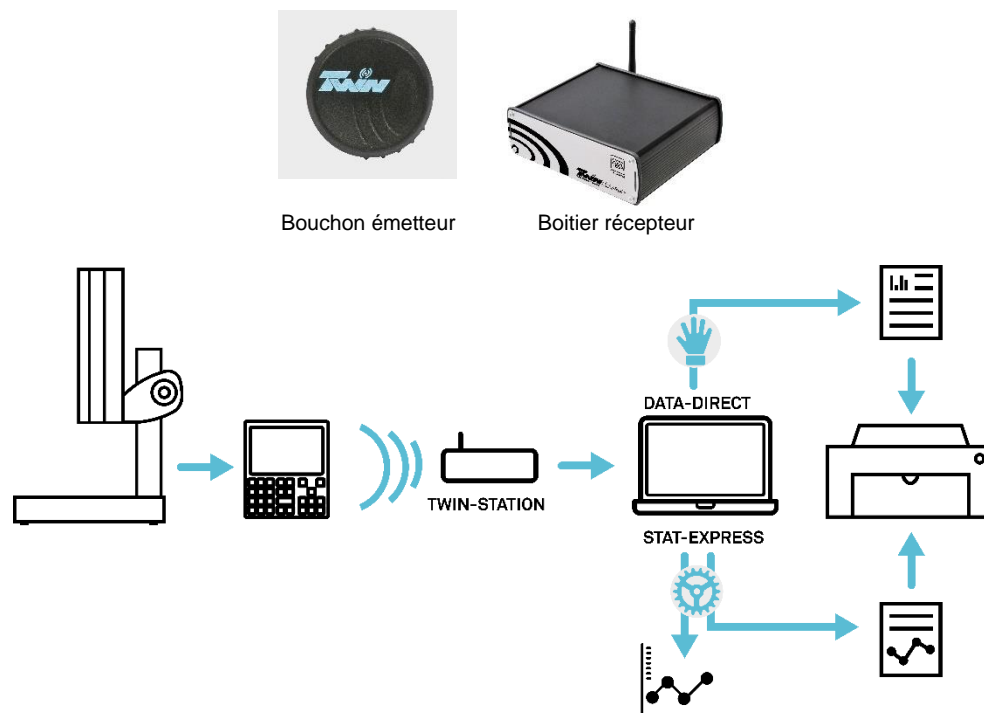
Les données de connexion sont :

| | |
|-------------------------|-------|
| Vitesse de transmission | 4800 |
| Parité | Paire |
| Bits de données | 7 |
| Bits d'arrêt | 2 |



19.5 Envoi via TLC (sans fil)

Il est également possible d'envoyer les données à un ordinateur via la connexion sans fil TLC. Pour ce faire, il est nécessaire d'utiliser un bouchon TLC (référence TESA : 04760180) ainsi que le boîtier récepteur TWIN-Station (référence TESA : 05030012)



La procédure de configuration d'un tel système n'est pas décrite dans ce document. Pour plus d'information veuillez-vous reporter au document relatif au système d'envoi de données sans fil ou contacter votre revendeur local.

19.6 Utilisation de l'imprimante

Lors de l'utilisation de l'imprimante, uniquement le format « mesuré » est disponible. Ci-après, un exemple de données imprimées :

| | | | | |
|-----|---|---|---|------------|
| R1 | A | | | |
| M2 | A | ⋮ | ↔ | 11.207 mm |
| M3 | A | | ↔ | 23.069 mm |
| M4 | A | △ | ↔ | 23.725 mm |
| M5 | A | | ↔ | -0.656 mm |
| M6 | A | ⋮ | ↔ | 11.211 mm |
| M7 | A | | ↔ | 23.241 mm |
| M8 | A | ∅ | ↔ | 24.059 mm |
| M9 | A | | ↔ | -0.818 mm |
| M10 | A | ⋮ | ↔ | -9.815 mm |
| M11 | A | | ↔ | 0.182 mm |
| M12 | A | | ↔ | 19.992 mm |
| M13 | A | | ↔ | -19.811 mm |
| M14 | A | ⋮ | ↔ | 108.186 mm |
| M15 | A | | ↔ | 119.179 mm |
| M16 | A | △ | ↔ | 21.987 mm |
| M17 | A | | ↔ | 97.193 mm |

19.7 Rapport *.pdf

La μ -HITE a la possibilité de créer des rapports en format *.pdf dans la clef USB connectée à son pupitre. La création du rapport peut se faire :

- automatiquement suite à l'exécution d'un programme de mesure
- manuellement lorsque l'utilisateur sélectionne l'action de création du fichier *.pdf dans la barre d'actions contextuelles

L'utilisateur peut définir le processus de gestion du rapport depuis le menu d'options du système.

En-tête

Le rapport de mesure comporte un en-tête contenant les informations suivantes :

| Quoi | Note |
|----------------------|--|
| Nom de l'opérateur | Est éditable dans le menu d'options du système |
| Nom de l'entreprise | Est éditable dans le menu d'options du système |
| Nom de la pièce | Le nom du programme est repris comme nom de pièce |
| Numéro de lot | Est éditable dans le menu d'options du système |
| Date | - |
| Heure | - |
| Logo de l'entreprise | Le fichier nommé <i>company_logo.jpg</i> stocké à la racine de la clef USB est pris en compte. Le logo de l'entreprise n'est pas obligatoire. Si aucun logo n'est trouvé par le pupitre lors de la création du document, la zone dédiée à l'en-tête sera automatiquement ajustée. |

Image de la pièce

Il est possible d'insérer l'image de la pièce au début d'un rapport de mesure. Comme pour le logo de l'entreprise dans l'en-tête, lors de la création du document, le logiciel va contrôler si un fichier correspondant au programme exécuté existe bien à la racine de la clef USB. Si c'est le cas, l'image sera prise en compte, sinon le document sera ajusté en conséquence.

Veuillez noter que le système est flexible. En effet, il est possible d'avoir plusieurs programmes stockés dans la clef USB et pour chaque programme une image différente à afficher sur le rapport de mesure.

Pour qu'une image soit prise en compte lors de la création d'un rapport de mesure *.pdf à la fin de l'exécution d'une séquence il est impératif que celui-ci porte le même nom que le programme. Ci-dessous quelques exemples :

| Nom du programme | Nom de l'image stockée à la racine de la clef USB |
|------------------|---|
| Piece_TESA.st1 | Piece_TESA.jpg |
| test123.st2 | test123.jpg |

Exemple de rapport :

RAPPORT DE MESURE

| | | | | | |
|------------|-------------|-----|---------|-------|------------|
| Opera... | operateur 4 | Nom | exemple | Date | 16/08/2017 |
| Entreprise | TESA SA | Lot | lot 15 | Heure | 17:52 |

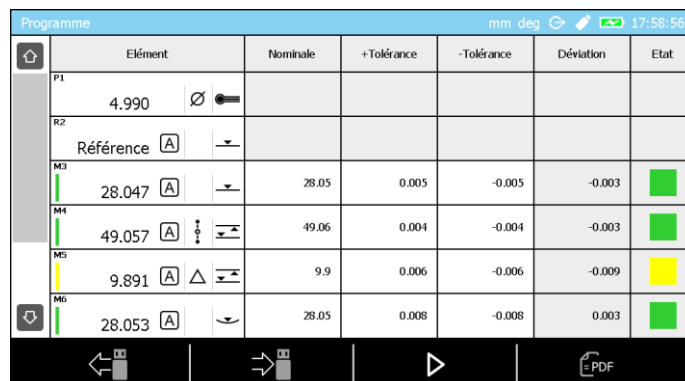
| N° | Caractéristiques | Mesuré | Nominale | Tolérance supérieure | Tolérance inférieure | Etat |
|----|------------------|--------|----------|----------------------|----------------------|------|
| M3 | | 28.047 | 28.05 | 0.005 | -0.005 | |
| M4 | | 49.057 | 49.06 | 0.004 | -0.004 | |
| M5 | | 9.891 | 9.9 | 0.006 | -0.006 | |
| M6 | | 28.053 | 28.05 | 0.008 | -0.008 | |
| M7 | | 70.056 | 70.06 | 0.009 | -0.009 | |
| M8 | | 49.052 | 49.06 | 0.01 | -0.01 | |

votre partenaire de métrologie
1/1

19.8 Annoter un programme de mesure




















Lors de l'exécution d'un programme de mesure créé par une personne tierce, il est souvent confortable de pouvoir se reposer sur des explications ou notes faites par celle-ci. Pour ce faire, il est possible de créer dans la clef USB, un document au format *.pdf décrivant le programme actuellement en mémoire dans le pupitre et laissant la possibilité d'annoter chacun des blocs de mesure dudit programme.


Il est possible de générer ce document dans une clef USB à partir de l'écran de gestion des programmes.



Il suffit simplement d'appuyer sur l'action contextuelle correspondant au document *.pdf pour générer le document dans la clef USB.


Exemple de document d'annotation :

| PROGRAMME DE MESURE | |
|--|------|
| Bloc | Note |
| P1 4.990   | |
| R2 Référence   | |
| M3 28.054   | |
| M4 49.063    | |
| M5 9.902    | |
| M6 28.052   | |
| M7 70.060   | |
| M8 (M3 + M7) / 2 49.057    | |


 votre partenaire de métrologie
 1/1

19.9 Capture d'écran

Afin de faciliter la création de procédures d'utilisation personnalisées, le partage des connaissances et la formation de collaborateurs, il est possible à tout moment de réaliser une capture de l'écran actif.

Pour ce faire il est nécessaire de brancher une clef USB derrière le pupitre de commande et de maintenir le bouton du clavier  enfoncé pendant environ 3 secondes jusqu'à ce qu'un bip de validation soit généré.

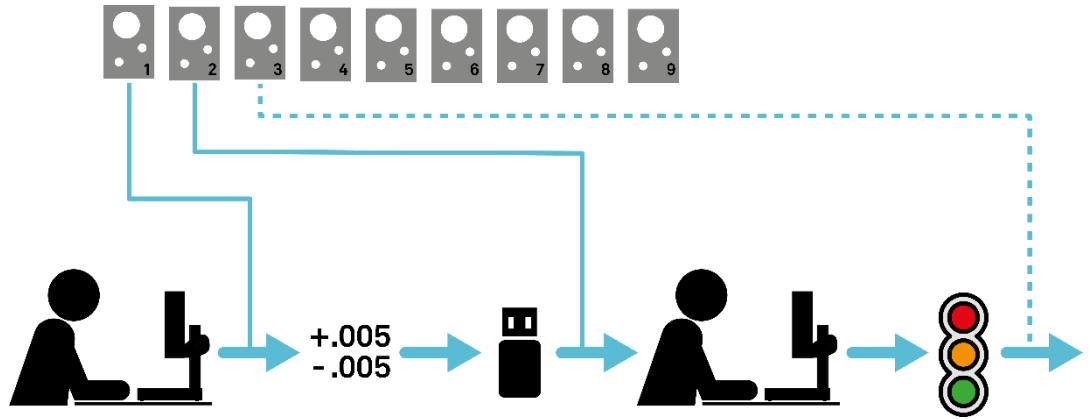


Il est possible que le pupitre ne détecte pas la clef USB si le temps entre le branchement de la clef au pupitre et la capture d'écran est trop rapide. Le pupitre a besoin de quelques secondes pour reconnaître qu'une clef USB a été connectée.

20 GESTION DE SEQUENCES DE MESURE

20.1 Introduction

Parce qu'au-delà de la simple mesure d'une pièce unique, il est souvent question de contrôle de lots de pièces allant de la petite à la grande série, TESA a développé un mode d'apprentissage ('Learning mode') permettant simplement de gérer des séquences de mesure en boucle et de mesurer en boucle des pièces aux propriétés dimensionnelles similaires. Une fois une séquence de mesure exécutée, une information générale informe si la pièce est bonne ou mauvaise.

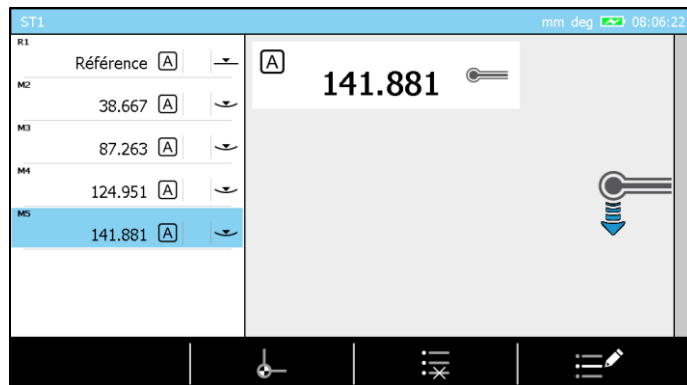


20.2 Création d'une séquence de mesure

Le principe de programmation par apprentissage sous-entend la création d'une séquence de mesure sur une pièce quelconque (d'un lot ou non). Ces séquences de mesure peuvent se réaliser soit dans le mode ST1 soit ST2.

La pièce utilisée pour la création de la séquence de mesure n'est pas à considérer comme une pièce de référence. Elle permet uniquement de définir les étapes de mesure de la séquence en mesurant caractéristique après caractéristique sur elle.

En fait, chaque bloc de l'historique de mesure correspondra à une étape de la séquence de mesure qui pourra être rejouée ultérieurement. De ce fait, tout historique de mesure correspond à une séquence de mesure potentielle.



Par exemple, cet historique de 5 blocs de mesure définit une séquence de mesure de 5 étapes.

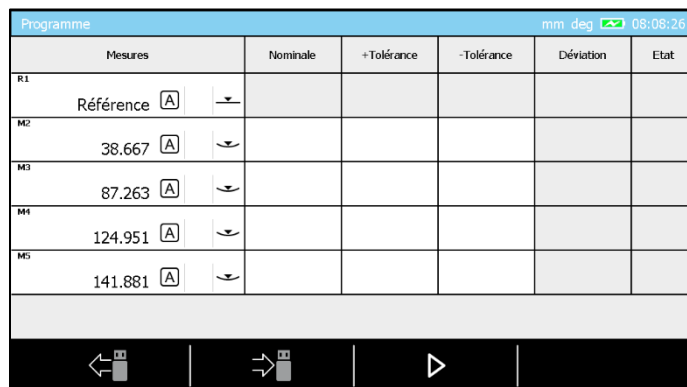
20.3 Insérer des tolérances

La gestion des tolérances sous-entend qu'un historique de mesure est en mémoire. Sans mesure, il n'est pas possible d'insérer des tolérances.

Une fois que vous avez réalisé la séquence de mesure souhaité dans le mode ST1/ST2, appuyer sur le bouton F_x du pupitre de commande.

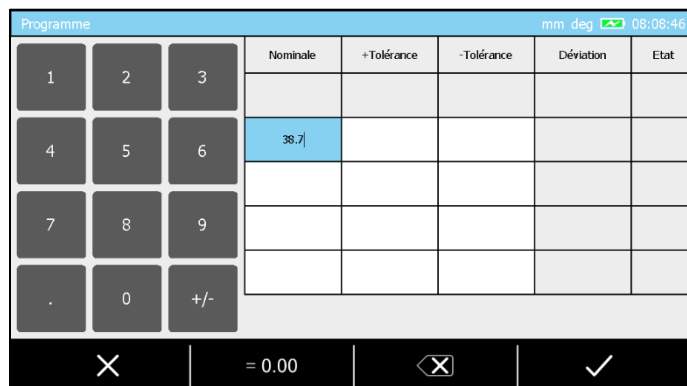


Vous avez maintenant la possibilité de choisir l'option concernant la gestion de programmes.




| Mesures | Nominale | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat |
|--------------|----------|------------|------------|-----------|------|
| R1 Référence | | | | | |
| M2 38.667 | | | | | |
| M3 87.263 | | | | | |
| M4 124.951 | | | | | |
| M5 141.881 | | | | | |

La page affichée correspond à une liste de blocs similaire à celle de la séquence de mesure précédemment définie. Avec cette vue d'ensemble sur la séquence de mesure, il est maintenant possible de procéder à la définition de toutes les plages de tolérances pour toutes les cotes de contrôle.



| | | | Nominale | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat |
|---|---|-----|----------|------------|------------|-----------|------|
| 1 | 2 | 3 | | | | | |
| 4 | 5 | 6 | 38.7 | | | | |
| 7 | 8 | 9 | | | | | |
| . | 0 | +/- | | | | | |

Il est possible d'insérer une valeur :


- Touchant simplement le carré souhaité (touch-screen) et entrer la valeur via le clavier de commande du pupitre
- En double cliquant (touch-screen) sur le carré souhaité et utiliser le clavier numérique affiché à l'écran
- En sélectionnant le carré souhaité avec les flèches du clavier du pupitre et validant avec .

| Mesures | | Nominale | +Tolérance | -Tolérance | Déviaton | Etat |
|---------|---------------|----------|------------|------------|----------|------|
| R1 | Référence [A] | | | | | |
| M2 | 38.667 [A] | 38.700 | 0.500 | -0.500 | -0.033 | ■ |
| M3 | 87.263 [A] | 87.300 | 0.500 | -0.500 | -0.037 | ■ |
| M4 | 124.951 [A] | 125.000 | 0.500 | -0.500 | -0.049 | ■ |
| M5 | 141.881 [A] | 141.900 | 0.500 | -0.500 | -0.019 | ■ |

20.4 Tolérances avec table ISO

Pour pouvoir utiliser la table ISO afin de renseigner des tolérances, il est obligatoire de se trouver dans la page permettant d'insérer des tolérances manuellement.


| Mesures | Nominale | +Tolérance | -Tolérance | Déviaton | Etat |
|---------|---------------|------------|------------|----------|------|
| F1 | 2.845 | | | | |
| R2 | Référence [A] | | | | |
| M3 | 140.830 [A] | | | | |
| M4 | 19.902 [A] | 19.900 | | 0.002 | |










Une fois que la valeur nominale pour un diamètre a été renseignée, le bouton  s'affiche au fond de l'écran. Celui-ci permet d'accéder à la table suivante.


| | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|---|---|---|---|----|----|----|----|
| D | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | |
| F | | | | | | | | |
| G | | | | | | | | |
| H | | | | | | | | |
| JS | | | | | | | | |

Il s'agit maintenant uniquement de sélectionner la tolérance souhaitée et de la valider afin qu'elle se charge automatiquement pour la caractéristique sélectionnée.

20.5 Sauvegarder un programme

Une fois que votre séquence de mesure est correctement réalisée dans l'historique vous pouvez la sauvegarder dans la clef USB. Pour ce faire appuyer sur le bouton  du pupitre de commande puis sélectionner l'option de gestion de programme.

| Mesures | | Nominale | +Tolérance | -Tolérance | Déviaton | Etat |
|---------|---|----------|------------|------------|----------|---|
| R1 | Référence  | | | | | |
| M2 | 38.667  | 38.700 | 0.500 | -0.500 | -0.033 |  |
| M3 | 87.263  | 87.300 | 0.500 | -0.500 | -0.037 |  |
| M4 | 124.951  | 125.000 | 0.500 | -0.500 | -0.049 |  |
| M5 | 141.881  | 141.900 | 0.500 | -0.500 | -0.019 |  |

Une fois cette page affichée, il est possible d'insérer des tolérances (ceci n'est pas obligatoire) puis ensuite sauvegarder la séquence de mesure en appuyant sur . Rentrer ensuite le nom de votre programme et valider pour finaliser le processus de sauvegarde dans la clef USB.



Une séquence de mesure réalisée dans le mode **ST1** sera sauvegardée en format *.st1. De même, une séquence de mesure **ST2** se verra attribuer le format *.st2.




En haut à droite de la fenêtre, le nombre de caractères encore disponibles ainsi que le nombre de caractères total sont affichés.

20.6 Charger une séquence de mesure

Le chargement d'une séquence de mesure à partir de la clef USB n'implique pas que celle-ci va être automatiquement exécutée. En effet, le chargement ne fait que de rappeler une séquence de mesure et de la placer dans l'historique du mode correspondant (ST1 ou ST2).













Les blocs présents dans l'historique sont écrasés automatiquement lors d'un rappel de séquence depuis la clef USB. Il n'est pas possible de revenir en arrière.

Une séquence peut être rappelée à n'importe quel moment depuis les modes ST1 ou ST2 en appuyant sur le bouton  du pupitre de commande puis sélectionnant l'option de gestion de programme.



Si vous souhaitez charger une séquence **ST2** depuis votre clef USB, il n'est pas nécessaire d'avoir préalablement étalonné votre touche. Sur la page de calibration de la touche accéder simplement aux fonctions secondaires et procéder normalement à la sélection du programme à charger en mémoire.

| Programme | | | | | | mm deg | 08:09:46 |
|-----------|---|----------|------------|------------|-----------|---|----------|
| Mesures | | Nominale | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat | |
| R1 | Référence  | | | | | | |
| M2 | 38.667  | 38.700 | 0.500 | -0.500 | -0.033 |  | |
| M3 | 87.263  | 87.300 | 0.500 | -0.500 | -0.037 |  | |
| M4 | 124.951  | 125.000 | 0.500 | -0.500 | -0.049 |  | |
| M5 | 141.881  | 141.900 | 0.500 | -0.500 | -0.019 |  | |

Une fois cette page affichée appuyer sur  , sélectionner le programme dans la liste et valider votre sélection.

| Sélection de fichier | | mm deg | 08:32:07 |
|----------------------|--|--------|----------|
| Programme 1 | | | |
| Programme 2 | | | |
| Programme 3 | | | |

Sélectionner un fichier et presser  .













Seront affichés, uniquement les programmes réalisés dans le mode depuis lequel le rappel se fait. Par exemple, si un rappel de programme se fait depuis le mode ST1, ne seront présents dans la liste que les fichiers dont le format est *.st1. Il en est de même pour ST2 avec des programmes *.st2.

Une fois une séquence chargée en mémoire, celle-ci peut être modifiée ou exécutée en boucle.

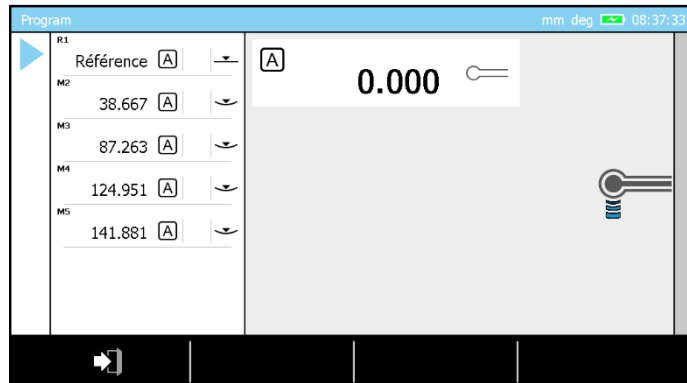
20.7 Exécuter une séquence de mesure

L'exécution d'une séquence de mesure requiert préalablement que des blocs de mesure soient présents dans l'historique. Ces blocs peuvent venir d'un programme préalablement chargé depuis la clef USB ou tout simplement de mesures tout juste réalisées sans sauvegarde au préalable.

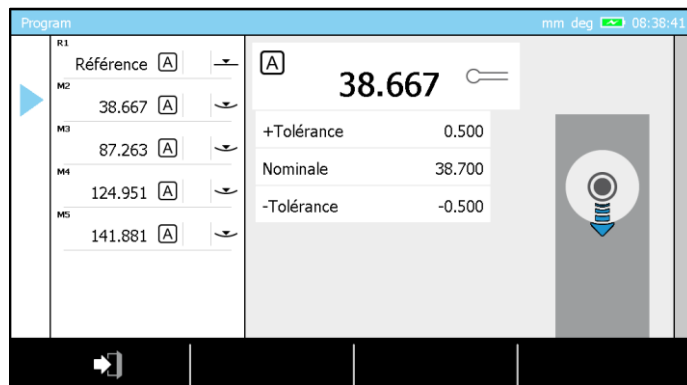
Une fois que vous vous êtes assurés d'avoir un programme en mémoire, appuyer sur le bouton  du pupitre de commande puis sélectionner l'option de gestion de programme.

| Programme | | | | | | mm deg | 08:09:46 |
|-----------|---|----------|------------|------------|-----------|---|----------|
| Mesures | | Nominale | +Tolérance | -Tolérance | Déviation | Etat | |
| R1 | Référence  | | | | | | |
| M2 | 38.667  | 38.700 | 0.500 | -0.500 | -0.033 |  | |
| M3 | 87.263  | 87.300 | 0.500 | -0.500 | -0.037 |  | |
| M4 | 124.951  | 125.000 | 0.500 | -0.500 | -0.049 |  | |
| M5 | 141.881  | 141.900 | 0.500 | -0.500 | -0.019 |  | |

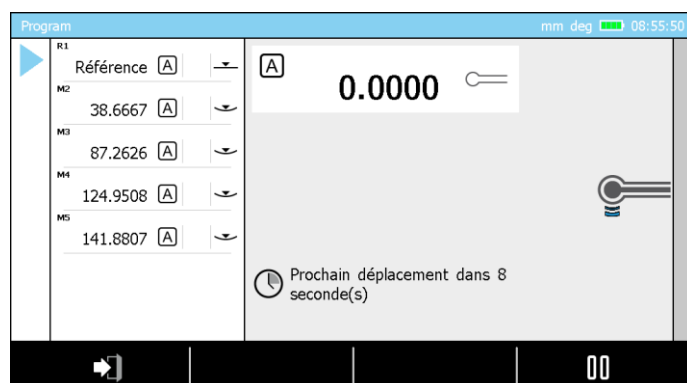
Insérer des tolérances si besoin et commencer l'exécution en sélectionnant le bouton ▶.




Ensuite, lors d'un rappel de séquence de mesure, un ▶ va renseigner l'étape, ou le bloc de mesure à laquelle le logiciel se trouve et qui va devoir être exécuté.

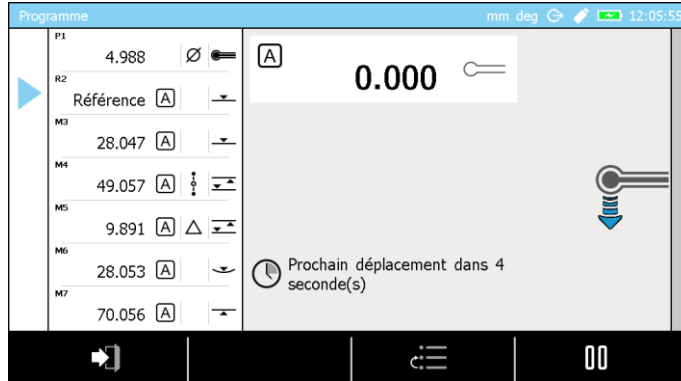



Lors de l'utilisation un décompte de temps (paramétrable depuis les options du système) est affiché également. Ceci permet de savoir la durée restante jusqu'au prochain déplacement de la touche de palpage afin de permettre à l'utilisateur d'éviter les collisions fortuites entre la touche et la pièce à mesurer.

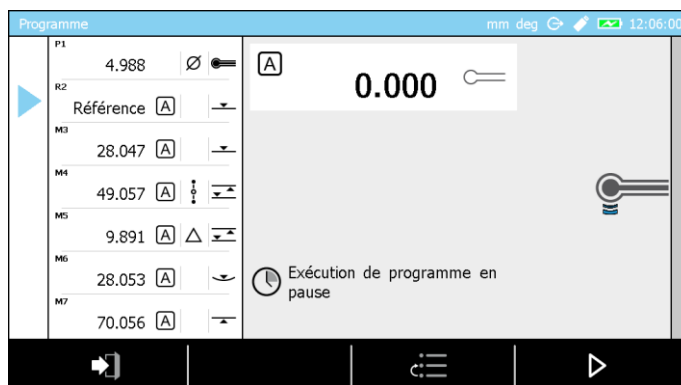


20.8 Mettre en pause une exécution de séquence



Lorsqu'une séquence de mesure est lancée, il est possible à tout moment de la mettre en pause en appuyant sur l'action contextuelle .




Une fois que la séquence a été mise en pause, il est possible de la continuer en appuyant sur l'action contextuelle .



20.9 Remesurer un bloc

Lors de l'exécution d'une séquence de mesure il n'est pas rare de souhaiter mesurer une nouvelle fois la cote qui vient de l'être. Ceci est possible en appuyant sur l'action contextuelle . Le curseur  bleu clair va alors se repositionner sur le bloc précédent pour permettre la remesure de celui-ci.




Il est possible de revenir en arrière de plusieurs blocs en appuyant plusieurs fois sur l'action contextuelle .

20.10 Temps d'attente (minuteur)

Lors d'une exécution de séquence de mesure via une MICRO-HITE+M motorisée, il est important de pouvoir laisser le temps à l'opérateur de positionner la touche de mesure de manière à ce que celle-ci ne heurte pas la pièce en se déplaçant dans la prochaine zone de mesure. Pour ce faire, l'opérateur a la possibilité, dans le menu des options du système, de renseigner le nombre de secondes souhaité avant tout déplacement de la touche.

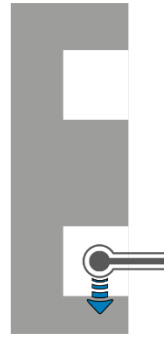
Cette minuterie sera utilisée avant tout déplacement vers une zone de mesure ou avant toute mesure.

Si l'utilisateur insère la valeur 0 comme valeur de minuteur, celui-ci devra confirmer manuellement le passage au bloc suivant dans toute la séquence de mesure en appuyant sur l'action .

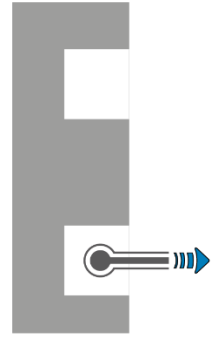
Ci-dessous, vous trouverez un exemple de séquence afin de comprendre les moments de rappel séquence durant lesquels le compte à rebours va être utilisé.


1

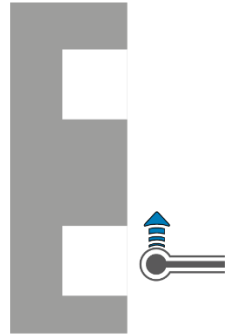
Le palpeur est inséré dans la rainure manuellement en bougeant la pièce ou l'instrument


2

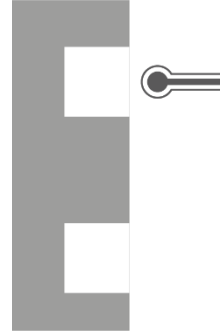
Un point de mesure est pris, ce qui a comme effet de débiter un compte à rebours jusqu'au déplacement du palpeur à la prochaine zone de mesure


3

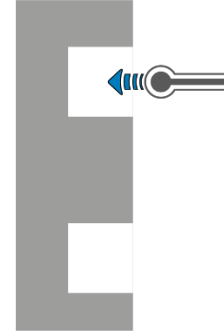
Pendant le compte à rebours, l'opérateur a le temps de désengager le palpeur de la pièce pour éviter toute collision ultérieure


4

Le compte à rebours est fini, le palpeur bouge automatiquement jusqu'à la prochaine zone de mesure


5

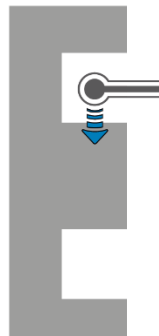
Le palpeur s'est stabilisé à une hauteur proche de la mesure, un nouveau compte à rebours est déclenché


6

Pendant le compte à rebours, l'opérateur peut positionner la touche de façon adéquate au-dessus de la zone à mesurer


7

Le palpeur est maintenant en bonne position, le compte à rebours n'est pas fini


8

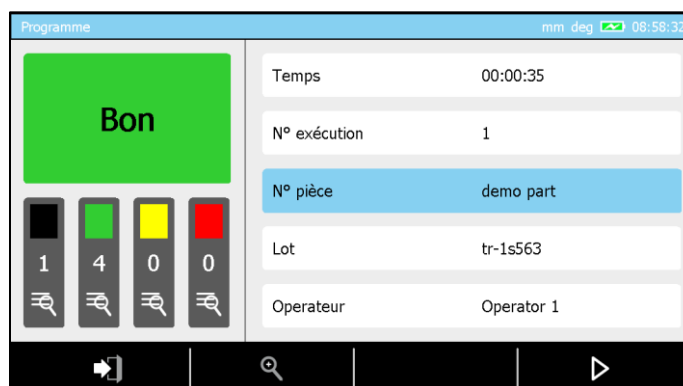
Une fois le compte à rebours à 0, le palpeur descend pour prendre un point



Si la distance entre deux zones de mesure (deux points de mesure) est suffisamment petite, pour raison de gain de temps, un seul compte à rebours sera utilisé.


20.11 Résultats

Une fois une séquence de mesure exécutée entièrement, un page de résultats s'affiche automatiquement.





Cette page donne les informations suivantes :

- Etat général de la pièce
 - Bon
 - Mauvais
 - Fin de programme (si aucune tolérance n'est renseignée)
- Le nombre de
 - Mesures en noir (mesures dont les tolérances n'ont pas été renseignées)
 - Mesures dans les tolérances en vert
 - Mesures « à retravailler » en jaune
 - Mesures hors tolérances en rouge
- Le temps d'exécution
- Le numéro d'exécution
- Le nom de la pièce
- Le nom de lot
- Le nom de l'opérateur

Il est possible de filtrer les valeurs de résultat par état. Pour ce faire une simple pression sur un des boutons  va afficher uniquement les valeurs mesurées ayant le même état (bon, mauvais ou à retravailler).

20.12 Exécuter une séquence en boucle

Une fois la fin de la première exécution de séquence atteinte, la page de résultats s'affiche. Vous pouvez exécuter à nouveau la séquence en appuyant sur  ou sortir du processus avec .

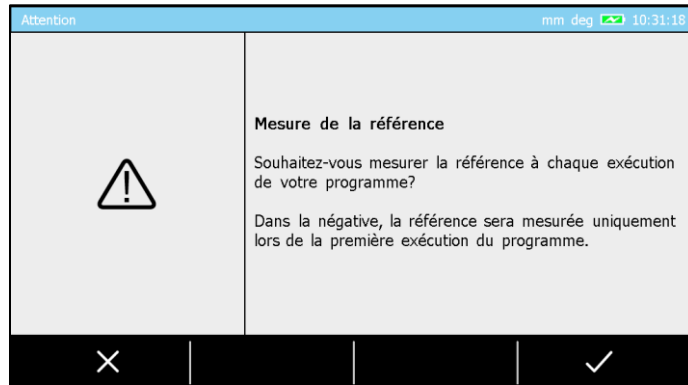
20.13 Bloc d'étalonnage et exécution en boucle

Un programme réalisé depuis le mode ST2 va contenir le plus souvent, comme premier bloc, un bloc de calibration de touche. Lors de l'exécution en boucle d'une séquence dont le premier bloc est un étalonnage de touche et s'il n'y a pas d'autre bloc d'étalonnage de touche dans la séquence, ce bloc ne sera pas pris en compte pour les relances de programme suivantes.

20.14 Bloc de référence et exécution en boucle

Si une séquence de mesure ne prend en compte qu'une seule référence (un seul bloc de référence), lors de son exécution, le logiciel va vous proposer deux manières de la gérer :



- Mesurer la référence à chaque exécution de la séquence
- Mesurer la référence uniquement à la première exécution de séquence. Cette référence est gardée en mémoire pour les prochaines exécutions (à condition de ne pas sortir du mode d'exécution de séquence).

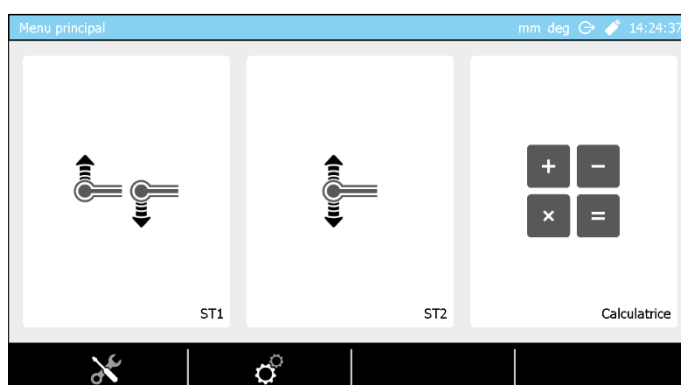


21 CONTRÔLE ET MISE A JOUR

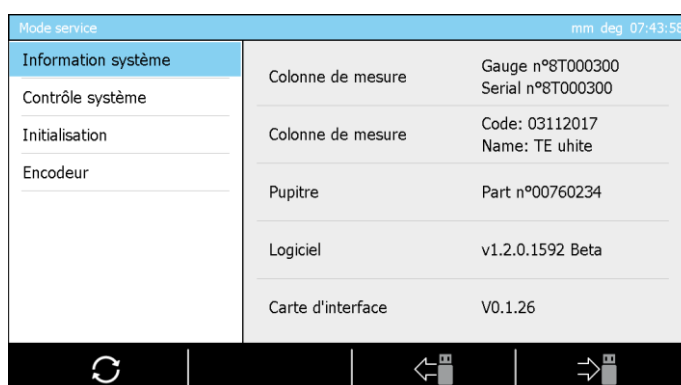
21.1 Généralités



En tant qu'utilisateur, vous avez la possibilité de pouvoir accéder à certaines options vous permettant un contrôle rapide de votre système et de réaliser un diagnostic rapide de celui-ci.

Les options de contrôle sont disponibles dans le menu service via l'action contextuelle  disponible sur la page principale du logiciel que vous pourrez atteindre en tout temps en appuyant sur le bouton  de votre pupitre de commande.



21.2 Informations système

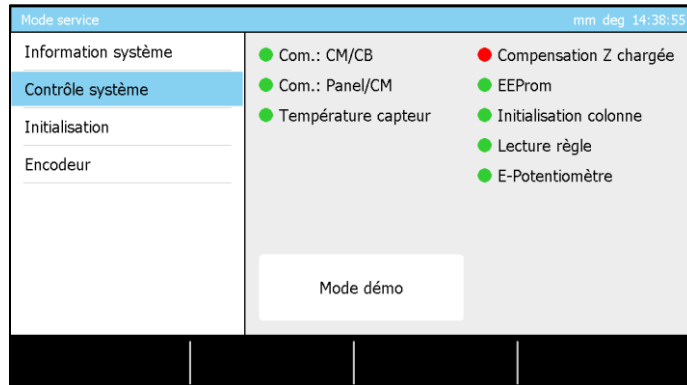


Le premier onglet du mode vous donne la vue d'ensemble sur la configuration de votre station de mesure. Vous pouvez faire une « image » de la configuration de votre station en appuyant sur le bouton . De ce fait, un fichier texte représentant la configuration courante est créée dans la clef USB qui doit être préalablement connectée au pupitre. Cette configuration peut être chargée ultérieurement à partir de la clef USB via le bouton .



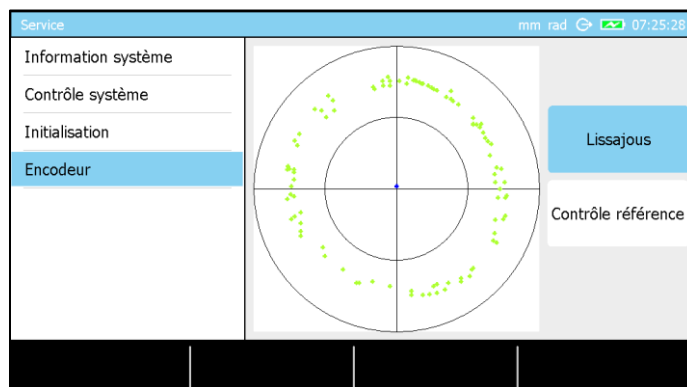
Lorsque les options du système doivent être modifiés en fonctions de certains types d'application, il est bienvenu, afin de ne pas avoir à modifier les paramètres manuellement, de pouvoir rappeler une configuration préalablement stockée dans une clef USB.

21.3 Contrôle du système



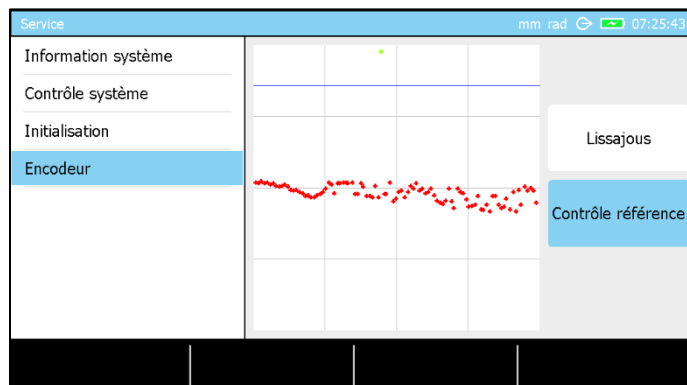
Cette page du logiciel permet la visualisation de certains paramètres critiques du système afin de déterminer rapidement l'état de l'instrument.

21.4 Contrôle du capteur



Afin de vérifier le capteur et son positionnement par rapport à la règle de mesure, veuillez à activer l'option « Lissajous » sur la droite de l'écran. Vous devriez, de ce fait, voir apparaître à l'écran un cercle comme décrit sur l'image ci-dessus. Afin de contrôler le capteur de votre instrument, il s'agit maintenant uniquement de déplacer votre touche de mesure vers le haut et le bas (en évitant d'aller en butée) lentement ce qui fera apparaître des points verts à l'écran. Un capteur est bien paramétré si vous voyez un cercle centré apparaître.


21.5 Contrôle de la détection de la marque de référence

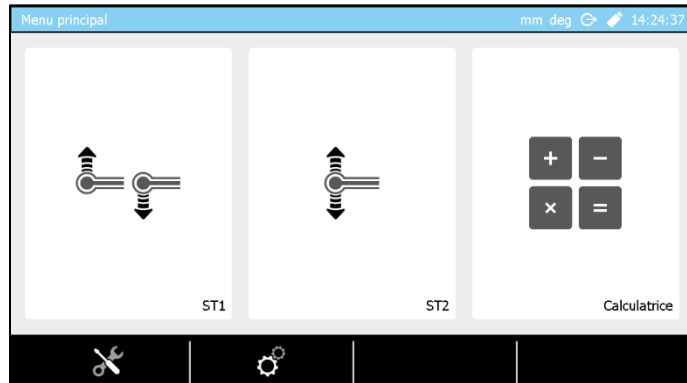


Sur cette page, l'option « contrôle référence » doit être activée. Procéder ensuite à un déplacement de la touche de mesure lentement vers le haut ou le bas. Le principe est le même que l'initialisation lors de l'allumage de l'instrument. Il s'agit de faire passer l'encodeur en face de la marque de contrôle définie sur la règle (à une hauteur d'environ 15 cm à partir de la base). Si la marque est détectée un bip retenti et un point vert est affiché sur l'écran de contrôle.

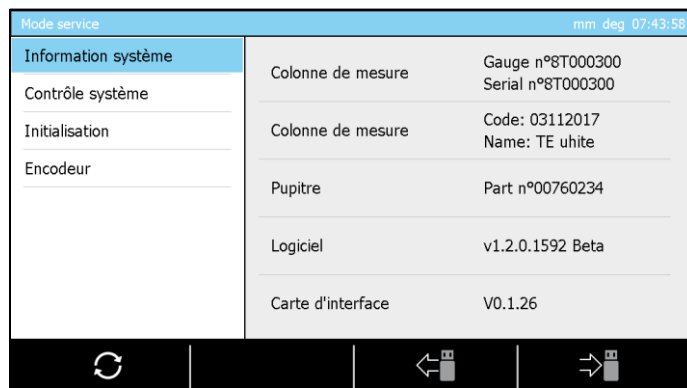
21.6 Mise à jour du logiciel


La procédure suivante sous-entend que vous êtes déjà en possession du fichier correspondant à la version logicielle que vous souhaitez charger dans votre instrument. Si vous n'avez pas ce fichier veuillez contacter votre revendeur local.



1. Appuyez sur le bouton  afin de vous rendre sur la page principale du logiciel

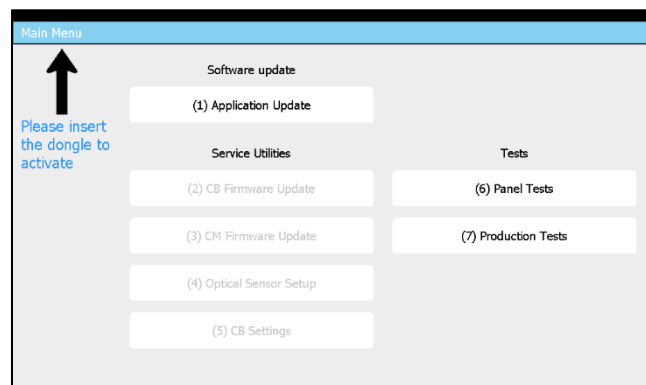


2. Entrez dans le mode service en appuyant sur l'option contextuelle .



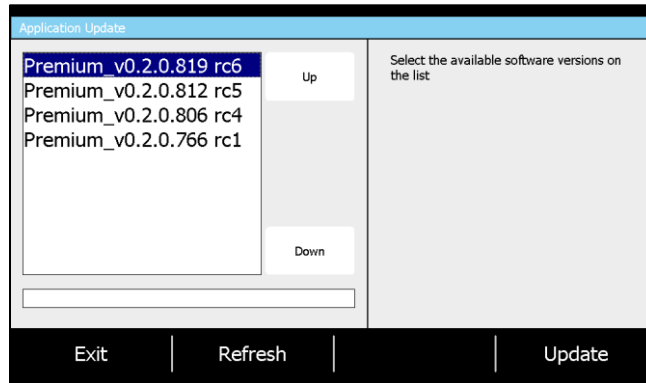
3. Assurez-vous d'être bien sur la première page du mode et d'avoir accès à l'option suivante au fond de l'écran . Appuyez sur cette option.

4. Un message d'avertissement va être automatiquement affiché, presser sur  afin de continuer le processus ou  afin de l'annuler. Si le processus n'est pas annulé, le logiciel va automatiquement fermer l'application et ouvrir un mode spécial de service.



5. Assurez-vous que le fichier logiciel a été correctement copié à la racine de la clef USB que vous allez maintenant connecter à votre pupitre.

6. Appuyez sur le bouton du clavier numérique « 1 » ou pressez l'option « Application Update » à l'écran.



Le logiciel liste toutes les versions disponibles sur votre clefs USB et les affiche de manière décroissante en commençant par la version la plus récente en haut de la liste. Dans le cas ci-dessus, la clef USB comporte 4 versions logiciel différentes.





















7. Une fois que vous avez sélectionné la version souhaitée, appuyez sur le bouton « Update ». Le logiciel va s'installer (ceci peut prendre plusieurs minutes) pour ensuite vous avertir que le pupitre va s'éteindre automatiquement.
8. Attendez que le pupitre soit éteint pour le rallumer manuellement.
9. Vous pouvez maintenant utiliser votre station.











Chaque version logiciel (chargée dans votre pupitre de commande) est liée à des versions firmware, utilisées dans les cartes électroniques physiquement montée dans votre instrument. Lorsque vous mettez à jour votre instrument avec une nouvelle version logiciel assurez-vous, en contactant votre revendeur local, que les cartes électroniques ne doivent pas également être mise à jour.








22 ACTIONS CONTEXTUELLES

22.1 Actions générales


| Définition | |
|---|--|
|  | Annuler Permet d'annuler le processus en cours ou de sortir d'un mode sans enregistrement des changements. |
|  | Supprimer Permet de supprimer la valeur sélectionnée. |
|  | Retour Permet de revenir à la page logiciel précédente |
|  | Coordonnées cartésiennes Permet de travailler en coordonnées cartésiennes. |
| Deg | Changer unité d'angle Permet de changer l'unité des angles affichés. La nouvelle unité devient le 'degré'. |
|  | Supprimer valeur ou lettre Permet de supprimer le dernier caractère inséré lors de l'entrée manuelle d'un nom ou d'une valeur. |
| DMS | Changer unité d'angle Permet de changer l'unité des angles affichés. La nouvelle unité devient le 'degré:minute:seconde'. |
|  | Valider Permet de valider le processus en cours ou de sortir d'un mode en enregistrant les changements réalisés. |
|  | Editer Permet d'éditer le nom d'un bloc de mesure sélectionné dans l'historique. |
|  | Pause Permet de mettre le processus actif en pause. |
|  | Exécution Permet de lancer un processus de mesure ou relancer celui-ci si mis en pause précédemment. |
|  | Coordonnées polaires Permet de rentrer une valeur et de travailler en coordonnées polaires. |
|  | Changer graphique Permet de changer le type de graphique affiché lors de la mesure de points de rebroussement. |
| Rad | Changer unité d'angle Permet de changer l'unité des angles affichés. La nouvelle unité devient le 'radian'. |
|  | Rappel Permet de rappeler un fichier depuis la clef USB. |
|  | Annuler dernier palpé Permet de remesurer le dernier palpé en mémoire. |
|  | Sauvegarder Permet de sauvegarder dans la clef USB. |
| = 0.00 | Mise à zéro Permet la mise à zéro rapide de la valeur sélectionnée. |
|  | Ignorer Permet d'éviter certaines étapes de procédures et accéder directement au résultat. |
|  | Supprimer bloc Permet de supprimer le dernier bloc de l'historique de mesure. |
|  | Utilitaires de service Accès au menu permettant la maintenance de la station ainsi que l'accès aux informations de celle-ci. |
|  | Mise à jour Lancement de la mise à jour de l'option sélectionnée. |
|  | Options du système Accès aux paramètres généraux du système. |
|  | Change résolution 1 Permet d'agrandir la résolution relative à l'affichage actif |

| | |
|---|---|
|  | Change résolution 2 Permet de diminuer la résolution relative à l'affichage actif |
|  | Modifier unité d'angle Permet la modification de l'unité d'angle. L'unité active est le degré. |
|  | Modifier unité d'angle Permet la modification de l'unité d'angle. L'unité active est le DMS. |
|  | Modifier unité d'angle Permet la modification de l'unité d'angle. L'unité active est le radian. |
|  | Sélectionner Permet de sélectionner tous les blocs de l'historique |
|  | Désélectionner Permet de désélectionner tous les blocs de l'historique |
|  | Supprimer Permet de supprimer tous les blocs préalablement sélectionnés dans l'historique |
|  | Document *.pdf Création du document *.pdf dans la clef USB. |


22.2 Actions relatives aux modes ST1 et ST2

| Définition | |
|---|---|
|  | Reprendre référence Permet de relancer le processus de définition de la référence active. |
|  | Sortir du mode 'rappel de programme' Permet d'arrêter le processus de mesure en cours (rappel de programme) |
|  | Étalonnage de la touche sur rainure Permet de définir le processus d'étalonnage de la touche par mesure d'une rainure. |
|  | Table ISO Permet d'afficher la table de tolérancement ISO afin de paramétrer rapidement les tolérances de la valeur sélectionnée. |
|  | Référence indirecte (PRESET) Permet de prendre en compte un décalage par rapport à la référence active, ce qui permet de travailler avec une référence indirecte. |
|  | Constante de palpage Relance la procédure de calcul de la constante de palpage. |
|  | Étalonnage de la touche sur tenon Permet de définir le processus d'étalonnage de la touche par mesure d'un tenon. |





22.3 Actions relatives au mode Angle














| Définition | |
|---|--|
|  | Cale Permet d'insérer manuellement la taille de la cale utilisée pour calculer l'angle d'une pièce. Cette valeur est gardée en mémoire tant que l'appareil n'a pas été éteint. |

22.4 Actions relatives au mode Min,max, Δ


| Définition | |
|---|---|
|  | Référence Permet de prendre en compte ou non la référence dans les résultats de mesure. |

22.5 Actions relatives au mode 2D

| Définition | |
|---|---|
|  | Angle entre deux droites Permet de calculer l'angle entre deux droites sélectionnées. |
|  | Angle par trois points Permet de calculer l'angle que forment trois éléments représentés soit par des points simples soit des cercles. Une combinaison entre ces deux types d'élément est aussi possible. |
|  | Intersection Permet de créer le point d'intersection entre deux droites |
|  | Cercle par trois points |

| | |
|---|--|
|  | Cercle de régression Permet de calculer le meilleur cercle à partir de plus de trois points ou centres de cercles. |
|  | Droite par deux points Permet de calculer la droite parfaite passant par deux points, cercles ou une combinaison de ces deux types d'éléments. |
|  | Droite de régression Permet de calculer la meilleure droite à partir de plus de deux points ou centres de cercles. |
|  | Distance Permet de calculer la distance entre deux points ou centres de cercles. |
|  | Distance perpendiculaire Permet de calculer la distance perpendiculaire entre un point/cercle et une droite. |
|  | Analyse et affichage des résultats Permet d'afficher les données mesurées et calculées |
| C → M | Sauvegarder résultat Permet de sauvegarder un résultat dans le programme de mesure pour une relance ultérieure du programme |
|  | Axe de référence Y Permet de paramétrer une droite comme l'axe de référence Y du référentiel |
|  | Axe de référence Z Permet de paramétrer une droite comme l'axe de référence Z du référentiel |
|  | Origine Permet de définir un point ou le centre d'un cercle comme origine |
|  | Rotation vers coordonnée Y Permet de faire la rotation pour la mesure des coordonnées Y |
|  | Rotation vers coordonnée Z Permet de faire la rotation pour la mesure des coordonnées Z |
|  | Changement de coordonnées 1 Passage aux coordonnées cartésiennes |
|  | Changement de coordonnées 2 Passage aux coordonnées polaires |

22.6 Actions relatives au mode **Calculatrice**

| Définition | |
|---|--|
|  | Changer l'historique Permet de passer de l'historique ST1 à l'historique de mesure ST2 (ou vice versa) |
| M → F_(x) | Récupérer fonction Permet de récupérer la fonction customisée stocké dans un bloc |
| F_(x) → M | Fonction customisée Permet de créer un bloc de calcul customisé à partir des blocs de résultats précédents |

ACCESSOIRES EN OPTION



Alimentation
00760251



Jauge de référence
00760253



Pupitre
00760234



Câble TLC-USB, 2m
04760181



Imprimante
00760235



4 rouleaux de papier pour
imprimante
00760250



Pédale (déclenchement manuel)
04768000



Logiciel DATA-DIRECT
04981001



Logiciel STAT-EXPRESS
04981002



Pédale (déclenchement à pied)
04768001

DECLARATION DE CONFORMITE UE

Nous vous remercions de la confiance témoignée par l'achat de ce produit, lequel a été vérifié dans nos ateliers.

Déclaration de conformité et confirmation de la traçabilité des valeurs indiquées

Nous déclarons sous notre seule responsabilité que sa qualité est conforme aux données techniques contenues dans nos documents de vente (mode d'emploi, prospectus, catalogue). Par ailleurs, nous attestons que les références métrologiques de l'équipement utilisé pour sa vérification sont valablement raccordées aux étalons nationaux. Le raccordement est assuré par notre système de qualité.

Nom du fournisseur TESA SA

Adresse du fournisseur Rue du Bugnon 38
CH – 1020 Renens

déclare sous sa seule responsabilité que

Le produit Station de mesure :
TESA μ -HITE

Type 00730503 TESA μ -HITE
00730502 TESA μ -HITE

est conforme aux dispositions

- des directives 2014/30/CE
- des normes EN 61326, classe B, avec chargeur déconnecté
- et aux données techniques continues dans nos documents de vente

Renens, le 2 Mai 2018

Service Assurance de la Qualité