



TESA
TECHNOLOGY

Manuel utilisateur

MESUREURS VERTICAUX

pour TESA-HITE (TH)

pour TESA-HITE MAGNA (MG)



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

Copyright TESA, Version 7, 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	6
1.1	Remerciements	6
1.2	Mise en garde	6
1.3	Copyright (document)	6
1.4	Copyright (software).....	6
1.5	Brevets	6
1.6	Préambule.....	7
1.7	Symboles	7
2	PRESENTATION.....	8
2.1	Description générale	8
2.2	Base de l'instrument	10
2.3	Coussin d'air	10
2.4	Colonne verticale	12
2.5	Manivelle	12
2.6	Alimentation électrique.....	13
2.7	Système de mesure	13
2.8	Pupitre de commande.....	16
2.9	Interface & valeurs affichées.....	17
2.10	Connecteur.....	17
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES	18
4	PROGRAMME DE LIVRAISON	19
4.1	Composants du système	19
4.2	Emballage	19
4.3	Certificat d'étalonnage	19
5	INSTALLATION, SECURITE & ENTRETIEN	23
5.1	Emplacement	23
5.2	Lieu d'utilisation.....	23
5.3	Eclairage	23
5.4	Surface de mesure.....	23
5.5	Propreté	23
5.6	Vibrations	23
5.7	Alimentation électrique.....	23
5.8	Entretien de la jauge de référence.....	23
5.9	Utilisation finale	24
5.10	Stockage	24
5.11	Nettoyage.....	24
5.12	Ouverture des éléments.....	24
5.13	Recyclage	24
6	MISE EN SERVICE	25
6.1	Emballage	25
6.2	Déballage & installation	25
7	PUPITRE DE COMMANDE.....	33
7.1	Description générale	33
7.2	Zone mesure	33
7.3	Interaction logiciel	34

7.4	Actions contextuelles	34
8	INTERFACE DE MESURE.....	36
8.1	Barre d'état.....	36
8.2	Zone principale.....	36
8.3	Force de mesure.....	37
8.4	Barre d'actions contextuelles	38
8.5	Historique de mesures	38
9	OPTIONS DU SYSTEME	39
9.1	Accès	39
9.2	Paramètres du système	39
9.3	Thèmes de l'interface.....	41
10	INITIALISATION.....	42
10.1	Principe	42
10.2	Processus	42
11	DETERMINATION DE LA CONSTANTE DE PALPAGE.....	43
11.1	Jauge de référence	43
11.2	Entretien de la jauge de référence.....	43
11.3	Principe	44
11.4	Procédure.....	45
11.5	Etapes	46
12	MESURER, PRINCIPES DE BASE	48
12.1	Généralité.....	48
12.2	Support palpeur.....	48
12.3	Modes de mesure	48
12.4	La philosophie ST1 & ST2	49
12.5	Fonctions de mesure	50
12.6	Palpage simple.....	54
12.7	Mesure d'un point de rebroussement	55
12.8	Mesure d'alésage/axe.....	57
12.9	Hauteurs définies manuellement	57
13	MODE ST1 (START 1 DIRECTION).....	59
13.1	Généralité.....	59
13.2	Saisie de la référence	60
13.3	Référence indirecte (PRESET)	60
13.4	Gestion de la référence.....	60
13.5	Annulation de la mesure	61
13.6	Actions contextuelles	61
14	MODE ST2 (START 2 DIRECTIONS).....	62
14.1	Généralité.....	62
14.2	Prise de constante	62
14.3	Saisie de la référence	63
14.4	Simple palpation, double palpation.....	63
14.5	Résultat principal et secondaire.....	65
14.6	Référence indirecte (PRESET)	66
14.7	Gestion de la référence.....	67
14.8	Forcer l'étalonnage d'une touche.....	67
14.9	Distance entre deux hauteurs	67
14.10	Annulation de la mesure	67
14.11	Actions contextuelles	67
15	MODE STP (START PARALLELISM).....	69
15.1	Introduction	69
15.2	Prise de constante	69

15.3	Saisie de la référence	70
15.4	Gestion de la référence.....	70
15.5	Référence indirecte (PRESET)	70
15.6	Principe de mesure d'erreur de parallélisme	70
15.7	Actions contextuelles	73
16	MODE AFFICHAGE CONTINU	74
16.1	Introduction	74
16.2	Blocage du double chariot	74
16.3	Hauteur définie manuellement.....	76
16.4	Annulation de la mesure	76
16.5	Actions contextuelles	76
17	MESURE DE PERPENDICULARITE.....	77
17.1	Généralité.....	77
17.2	Principe de mesure	77
18	GESTION DES DONNEES	78
18.1	Généralités	78
18.2	Quelle valeur est gérée ?.....	79
18.3	Envoi automatique ou manuel	80
18.4	Formats d'envoi.....	80
18.5	Envoi via TLC (câble).....	80
18.6	Envoi via TLC (sans fil)	81
19	ACTIONS CONTEXTUELLES	82
19.1	Menu principal.....	82
19.2	Actions relatives au mode ST1	82
19.3	Actions relatives au mode ST2	82
19.4	Actions relatives au mode STP.....	83
19.5	Actions relatives au mode STP avec affichage continu.....	83
ACCESSOIRES EN OPTION		84
DECLARATION DE CONFORMITE UE		85
EXEMPLE, PIECE D'EXERCICE TESA		86

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 d'une de nos colonnes de hauteur TESA-HITE ou TESA-HITE MAGNA.

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 (software)

Le logiciel fourni avec les colonnes de type TESA-HITE ou TESA-HITE MAGNA est protégé par Copyright TESA 2019. Il contient des éléments tombant sous la loi du copyright, exploités sous licence open source suivante :

MIT: <https://opensource.org/licenses/MIT>

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

1.5 Brevets

Ce produit ainsi que ses accessoires sont protégés par les brevets suivants :

EP 1 241 436 B1	US 6 802 133	CN 1 199 029 C	JP 3 629 461 B2
EP 1 319 921 B1	US 6 952 883	CN 1 232 797 C	JP 3 656 068 B2
EP 1 319 922 B1	US 6 763 604	CN 1 267 695 C	JP 5 414 155 B2
EP 1 319 925 B1	US 6 802 135	CN 1 217 249 C	
EP 1 320 000 B1	US 6 745 488	CN 100 374 812 C	
EP 1 319 923 B1	US 7 043 846	CN 100 397 029 C	
EP 1 847 798 B1	US 6 813 845	CN 101 059 328 B	
	US 7 434 331	CN 206 496 736 U	
	US 7 263 786		

1.6 Préambule

La colonne TESA-HITE ou TESA-HITE MAGNA 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 principalement.

Ce document décrit en détails les différents processus et marches à suivre afin de permettre une prise en main rapide et aisée d'un des mesureurs verticaux de la gamme TESA-HITE comprenant les quatre modèles :



- TESA-HITE 400 ou 700 (capteur optique)
- TESA-HITE MAGNA 400 ou 700 (capteur magnétique)



Le logiciel fourni avec toutes ces colonnes est rigoureusement identique, permettant à un utilisateur averti de colonnes TESA-HITE de pouvoir, sans problème, utiliser une colonne TESA-HITE MAGNA (et vice versa).

1.7 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 entrainer un mauvais résultat de mesure.
	Correspond à des aides pour une meilleure utilisation.

2 PRESENTATION

2.1 Description générale

Les colonnes de la gamme TESA-HITE se distinguent de tous les autres mesureurs verticaux tant par leurs performances que par leur utilisation instinctivement aisée.

Instruments de mesure de hauteurs autonomes, ils se prêtent à la détermination de dimensions extérieures et intérieures, étagées, de hauteur, de profondeur et de distance.

Une base en fonte (7) supporte l'instrument. Trois champs d'appui usinés (pour TESA-HITE uniquement), appelés 'patins', assurent la stabilité du mesureur. La pompe électrique intégrée (9) permet la formation d'un coussin d'air afin de faciliter le déplacement de l'instrument sur la table de mesure.

Sous l'habillage de protection (13) se trouve une colonne verticale solide, équipée d'un élément de guidage rigoureusement rectiligne et perpendiculaire à la base.

Une tête de mesure coulisse sur l'élément de guidage tandis que le déplacement de la tête est capté par un système de mesure (2) : opto-électronique pour la TESA-HITE et magnétique pour la TESA-HITE MAGNA. Les deux systèmes font l'objet d'un brevet déposé par TESA.

Chaque mesureur vertical est conjointement utilisé avec un boîtier de commande IP65 (11+12) intégrant de nombreuses possibilités de calcul permettant d'apporter une solution de mesure adaptée pour chaque cas d'application.

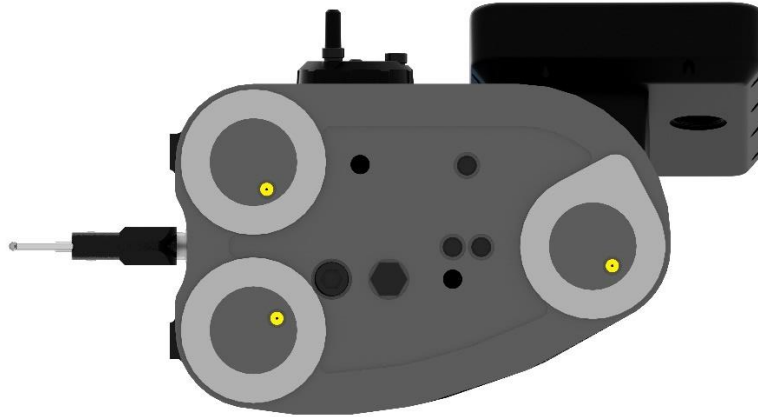
N°	Description
1	Capuchon
2	Système électronique de lecture de position (capteur + règle)
3	Axe de fixation du porte-touche
4	Porte-touche
5	Touche de palpation
6	Faces d'appui et de guidage
7	Base en fonte
8	Manivelle de déplacement (avec poulet de blocage du chariot et poulet d'ajustement fin)
9	Pompe électrique (TESA-HITE) et batterie
10	Commutateur pour gestion de la pompe électrique (TESA-HITE)
11	Clavier de commande
12	Ecran
13	Habillage de protection



Description des éléments principaux constitutifs du TESA-HITE et TESA-HITE MAGNA

2.2 Base de l'instrument

La base de l'instrument est nickelée chimiquement afin de la rendre très résistante contre la corrosion. La face inférieure de la TESA-HITE comporte trois champs d'appui (patins) usinés fin garantissant ainsi la stabilité de la colonne.

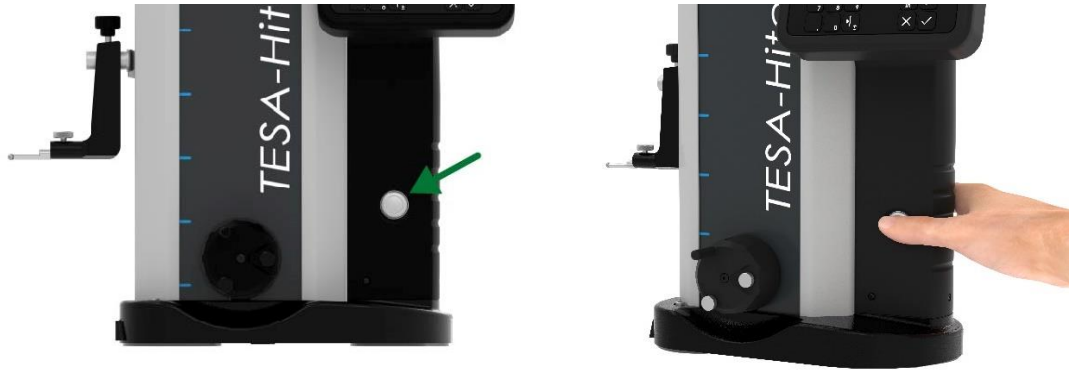


Les faces définies par les zones vertes sur le schéma ci-dessous, sont spécialement conçues pour l'appui de l'instrument contre une règle parallèle ou pour son guidage le long de celle-ci.

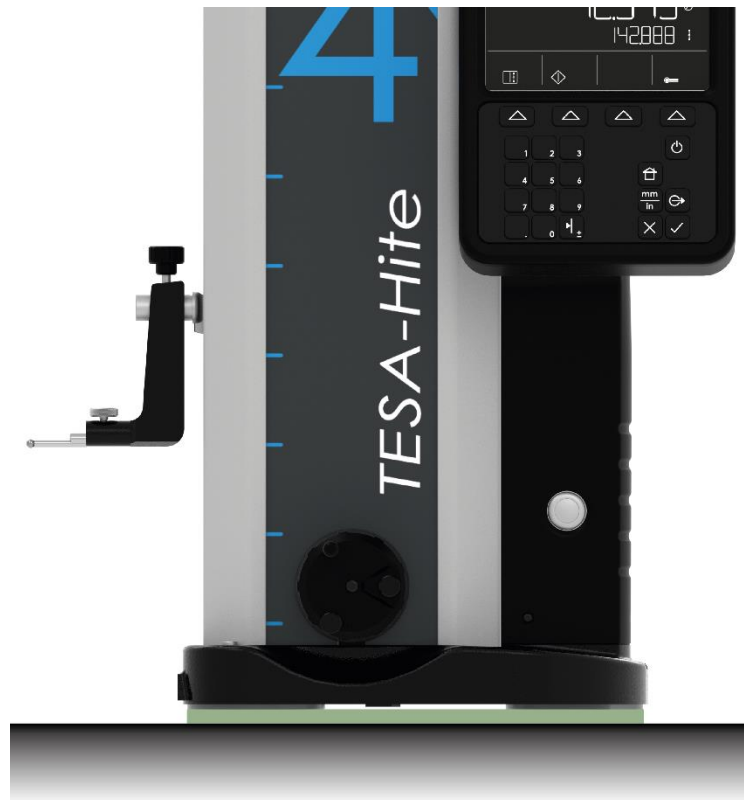


2.3 Coussin d'air

Le coussin d'air a pour but de faciliter le déplacement de l'instrument sur le marbre de contrôle à l'aide d'une pompe électrique intégrée. La colonne se déplace dès lors sans peine. En outre, l'usure par frottement est éliminée.



Cette pompe est activée par pression sur un bouton de commande (flèche verte ci-dessus) entraînant la formation immédiate du coussin d'air (zone verte ci-dessous), épais de quelques microns seulement, entre l'instrument et le marbre de contrôle. L'épaisseur de la zone verte dans le schéma ci-dessous a été exagérée volontairement pour plus de clarté.



L'épaisseur du coussin d'air est réglée en fonction de la qualité de la surface du marbre. Ce réglage peut s'effectuer via le logiciel de commande.

Lors de la mesure de pièces dont la dimension et le poids empêchent tout mouvement c'est la colonne, via l'utilisation du coussin d'air, qui devra être déplacée.



L'expérience a prouvé que le coussin d'air ne devait pas être plus épais que nécessaire. Lorsqu'il est activé, il doit porter le poids de l'instrument tout en restant légèrement en contact avec le marbre.



L'option 'coussin d'air' n'est pas intégré dans les modèles TESA-HITE MAGNA. Seul les modèles TESA-HITE permettent un tel déplacement.



Il n'est pas nécessaire d'allumer la colonne pour activer le coussin d'air.

2.4 Colonne verticale

La colonne verticale intégrée dans l'instrument est rigide et strictement perpendiculaire à la base en fonte, sur laquelle elle est montée de manière fixe.

La perpendicularité de chaque modèle TESA-HITE est réglée mécaniquement en usine à l'aide d'un système breveté TESA permettant ainsi de l'utiliser pour le contrôle fiable et rapide de la perpendicularité.



Une erreur maximum de perpendicularité mécanique frontale est donnée exclusivement pour les modèles TESA-HITE.

La perpendicularité d'une surface peut être contrôlée à l'aide d'un dispositif additionnel à la TESA-HITE comme un palpeur 1D et un indicateur de type TWIN-T10 par exemple.



Il n'est pas possible de mesurer une erreur de perpendicularité avec les modèles TESA-HITE MAGNA.

2.5 Manivelle

La manivelle située au-dessus de la base est l'élément permettant le déplacement de la touche lors de la mesure.



Cette manivelle intègre deux molettes permettant :

Icone	Description
	Le blocage du chariot de déplacement à une hauteur souhaitée
	Le déplacement du chariot de manière plus fine (aussi appelé « ajustement fin »)

Cette manivelle et le système d'entraînement auquel elle est liée, ont été spécialement développés afin de permettre à l'utilisateur de percevoir de façon optimale les différentes pressions imposées à la touche et, in fine, le moment où la mesure est prise.

2.6 Alimentation électrique

L'alimentation de l'instrument peut être assurée par deux moyens différents.

- Via un câble et une alimentation connectée au réseau
- Via un accumulateur rechargeable

Avec un accumulateur, le travail sur le marbre de contrôle est ainsi grandement facilité dans la mesure où aucun câble d'alimentation ou autre n'entrave les mouvements de l'opérateur avec la colonne de mesure.



L'accumulateur assure également l'alimentation du pupitre connecté à l'instrument de base.



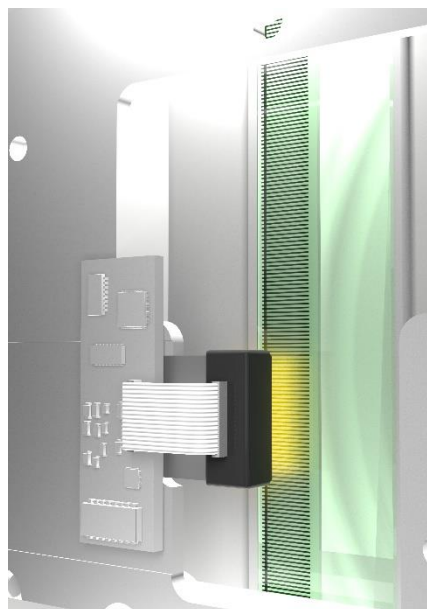
Il est important de toujours utiliser le câble et l'alimentation fournis conjointement à votre colonne de mesure. Le non-respect de cette directive peut entraîner un dysfonctionnement de votre appareil, voire un dommage irréversible.

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

2.7 Système de mesure

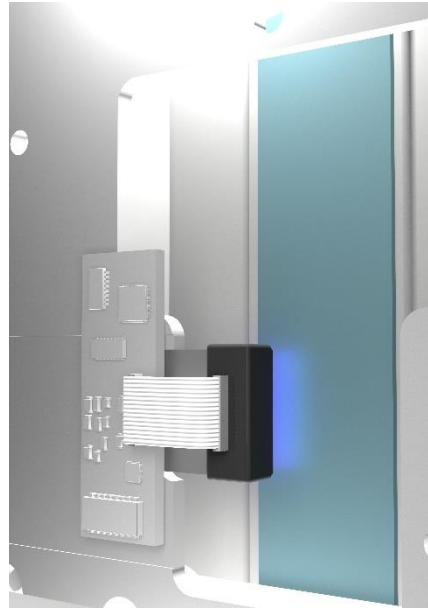
Les modèles TESA-HITE possèdent un système de mesure opto-électronique opérant la saisie digitale de la grandeur mesurée dit aussi mesurande (brevet TESA). La règle en verre à divisions incrémentales sert de mesure matérialisée. Elle comporte un repère de référence. Selon un procédé de réflexion, la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

opto μ system



Les modèles TESA-HITE MAGNA possèdent, quant à eux, un système de mesure magnétique également breveté, appelé « magna μ system ». Dans ce cas, une règle, dont les divisions incrémentales sont réalisées magnétiquement, est utilisée.

magna μ system



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, c'est-à-dire que la position de la tête de mesure par rapport à la règle est saisie par le capteur. L'information est ensuite envoyée au pupitre de commande.



Pour un bon fonctionnement de votre colonne de hauteur (modèles TESA-HITE), 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 palpage 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 palpation (et de ce fait la position de la touche de mesure sur le chariot de mesure) est visible par une barre colorée disposée sur la droite de l'écran. Cette barre est également appelée 'jauge de contrainte'. 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 affiche deux marques horizontales.



La marque inférieure, lors d'une mesure vers le bas de la touche de palpation, correspond à la pression minimum nécessaire pour qu'un palpation simple soit pris en compte. Si la pression n'est pas suffisante, la barre est jaune. Passé la marque horizontale, elle devient verte ou même rouge si la pression exercée est trop forte (en-dessus de la marque supérieure).

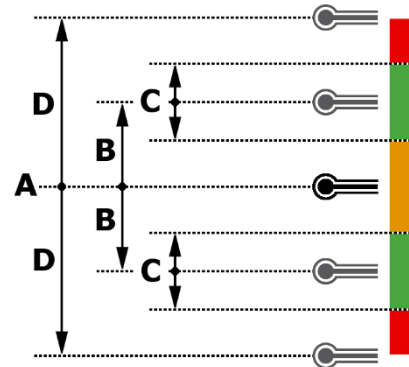


Inversement, c'est la marque supérieure qui correspond à la pression minimum nécessaire si une mesure vers le haut est réalisée.



Les deux lignes horizontales symbolisent 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.



2.8 Pupitre de commande

Le pupitre de commande a été développé afin d'être le plus ergonomique et intuitif possible. Son clavier est séparé en 3 zones distinctes. Le pupitre a un indice de protection IP65.



Pour plus de détails, voir le chapitre correspondant à la description du pupitre de commande.

2.9 Interface & valeurs affichées

L'ergonomie du logiciel a été 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.



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

2.10 Connecteur

Le pupitre de commande dispose d'un connecteur TLC (TESA Link Connector) IP65 permettant la gestion de données et leur envoi par câble ou sans fil vers un périphérique externe.



Série	TESA-HITE MAGNA		TESA-HITE	
Référence	00730082	00730083	00730084	00730085
Déplacement	manuel	manuel	manuel	manuel
Modèle	400	700	400	700
Erreur max tolérée [µm] L en mm	≤8	≤8	2.5+4L/1000	2.5+4L/1000
Répétabilité [µm]				
• Sur plan (2δ)	3	3	2	2
• Sur arc (2δ)	5	5	3	3
Perpendicularité* [µm] Frontale mécanique	-	-	9	13
Autonomie [h]	60	60	60	60
Coussin d'air	non	non	oui	oui
Force de palpage [N]	1.5 ± 0.5	1.5 ± 0.5	1.5 ± 0.5	1.5 ± 0.5
Indice de protection				
• Pupitre	IP65	IP65	IP65	IP65
• Système de lecture	IP55	IP55	-	-
• Système TLC	IP67	IP67	IP67	IP67
Ecran [mm]	Couleur 92 x 121	Couleur 92 x 121	Couleur 92 x 121	Couleur 92 x 121
Pupitre [mm]	155 x 210 x 43	155 x 210 x 43	155 x 210 x 43	155 x 210 x 43
Taille digit principal [mm]	21 x 10	21 x 10	21 x 10	21 x 10
Résolution [mm]	0.001 / 0.005 0.01	0.001 0.005 0.01	0.0001 0.001 0.01	0.0001 0.001 0.01
Dimensions de l'instrument HxLxP [mm]	810 x 220 x 265	1110 x 220 x 265	810 x 220 x 265	1110 x 220 x 265
Dimensions de l'emballage HxLxP [mm]	481 x 450 x 930	481 x 450 x 1230	481 x 450 x 930	481 x 450 x 1230
Poids [kg]				
• Net	15	18	24	30
• Avec emballage	25	28.5	35.5	41
Conditions pour les spécifications				
• Température [°C]	20°C ± 5°C	20°C ± 5°C	20°C ± 1°C	20°C ± 1°C
• Humidité relative	<80%	<80%	<80%, sans condensation	<80%, sans condensation
• Accessoires	standards	standards	standards	standards
Conditions limites de fonctionnement				
• Température [°C]	10°C à 40°C	10°C à 40°C	10°C à 40°C	10°C à 40°C
• Humidité relative	100%, sans condensation	100%, sans condensation	<80%, sans condensation	<80%, sans condensation
Conditions limites de stockage				
• Température [°C]	-10°C à 60°C	-10°C à 60°C	-10°C à 60°C	-10°C à 60°C
• Humidité relative	<80%	<80%	<80%	<80%

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

4 PROGRAMME DE LIVRAISON

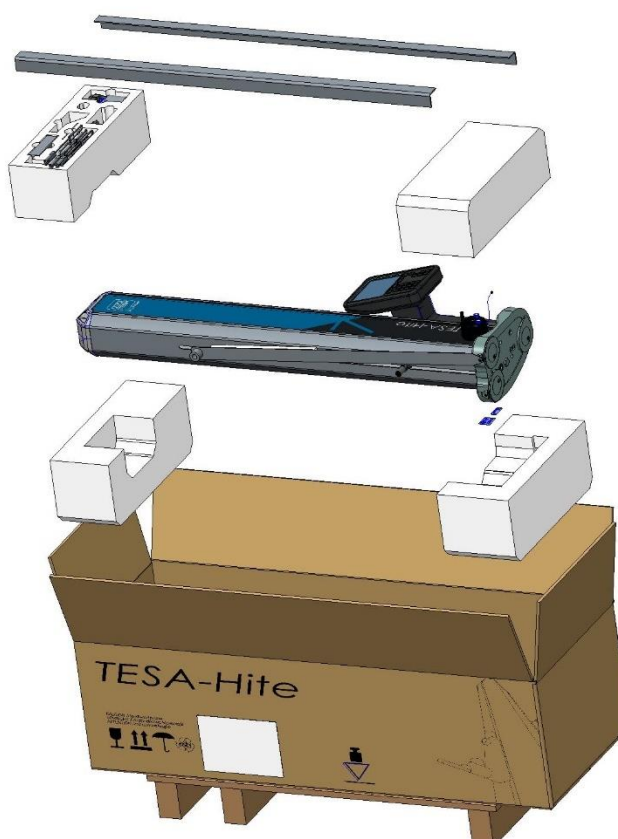
4.1 Composants du système

Chaque configuration est composée des éléments suivants :

Qté	Description
1x	Colonne de hauteur
1x	Pupitre de commande
1x	Porte-touche standard
1x	Touche en métal dur, Ø5mm
1x	Jauge de référence
1x	Alimentation et câbles d'alimentation
1x	Certificat d'étalonnage SCS
1x	Déclaration de conformité
1x	Document « démarrage rapide » imprimé
1x	Mode d'emploi sur clé USB
1x	Caisse de transport (palette, carton, inserts de soutien)

4.2 Emballage

Les éléments qui forment l'emballage de votre colonne 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 TESA-HITE MAGNA et TESA-HITE 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 ± 0.5) °C Humidité : ≤ 65%
Etalon de planéité	Marbre de contrôle en roche, classe de précision 00 selon DIN 876 Teil 1 Planéité totale garantie de 1 µm.
Equipement de contrôle pour la détermination de l'incertitude de mesure de longueurs	Cale étalon étagée dont la distance nominale des faces mesurantes est de 20mm. La ligne de mesure de la cale étagée est orientée perpendiculairement au plan de référence du marbre.
Instrument	Equipé d'une touche standard à bille en métal dur, Ø5mm et d'un porte-touche standard.
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

- La face mesurante de la cale étagée qui se trouve approximativement à la même hauteur que le plan de référence du marbre de contrôle sert de point de référence pour les mesurages.
- Le point de référence est saisi une fois (palpage vers le bas) et reste valable pour les trois séries suivantes de mesurages.
- Pour chaque série, les mesurages des cales étagées sont effectués à des distances nominales régulières de 20mm (voir le certificat d'étalonnage).
- Les mesurages sont réalisés avec inversion du sens de palpage, 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.

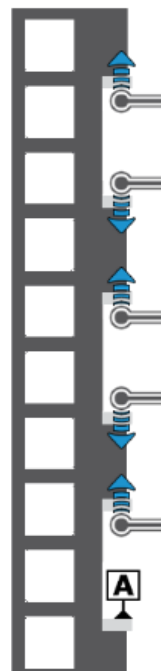
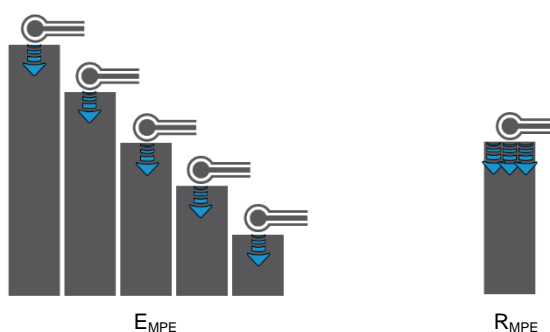


Schéma représentant un exemple de cales étagées sur lesquelles des mesures de BMPE sont prises

Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats selon la norme ISO 13225 à laquelle votre colonne 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.

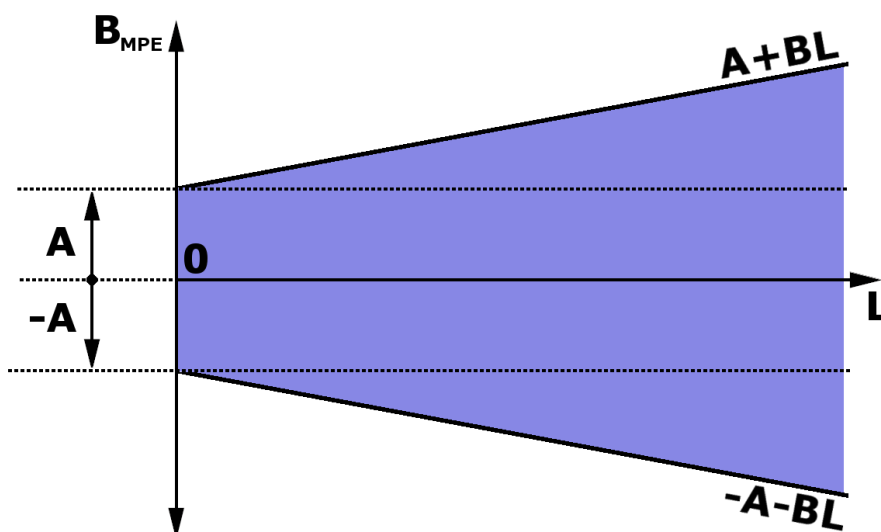


L'erreur maximale de mesure tolérée est indiquée comme suit (A, B, C et D sont des constantes, L correspond à la longueur mesurée en mètre).

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

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

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 $B = D$.



Les TESA-HITE MAGNA et TESA-HITE sont des instruments dits '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 au niveau de la table en granite généralement utilisée dans la plupart des cas d'application.

5 INSTALLATION, SECURITE & ENTRETIEN

5.1 Emplacement	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.
5.2 Lieu d'utilisation	Pour une utilisation correcte, les précautions suivantes doivent être prises en compte : <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'autres machines susceptibles d'induire des champs électromagnétiques importants.
5.3 Eclairage	Favorisez un éclairage indirect ou fluorescent. Evitez une exposition directe au soleil ou toute autre lumière vive.
5.4 Surface de mesure	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. 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. Il est recommandé de prévoir une surface de mesure assez grande pour permettre un déplacement fluide et aisé de l'instrument autour de la pièce à mesurer si celle-ci ne peut pas être déplacée manuellement.
5.5 Propreté	Assurez-vous que la surface au sol est propre, c'est-à-dire exempte de poussières, condensation ou copeaux métalliques. Les appuis et les règles doivent être en parfait état de propreté et exempts de particules huileuses.
5.6 Vibrations	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.
5.7 Alimentation électrique	Stabilité Lors que l'instrument est alimenté électriquement via le câble branché au réseau 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. Câble d'alimentation Ne pas utiliser un autre câble d'alimentation que celui livré avec l'instrument. Transformateur Ne pas utiliser un autre transformateur que celui livré avec l'instrument. Tension Ne pas utiliser l'instrument sous d'autres tensions d'alimentation que celles indiquées dans cette notice.
5.8 Entretien de la jauge de référence	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. <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.

5.9 Utilisation finale	L'instrument doit être utilisé à des fins de mesure, exclusivement.
5.10 Stockage	Il est important de respecter les limites de température de stockage indiquées dans les spécifications de l'instrument.
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	<p>Ne jamais tenter d'ouvrir le pupitre ou la colonne de mesure. Leur accès est strictement réservé au seul personnel qualifié et agréé.</p> <p> L'ouverture d'un de ces éléments par une personne non agréée entraîne automatiquement la fin de la période de garantie.</p>
5.13 Recyclage	<p>Ne pas mettre ce produit au rebut avec les déchets municipaux.</p> <p></p> <p>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.</p>

6 MISE EN SERVICE

6.1 Emballage

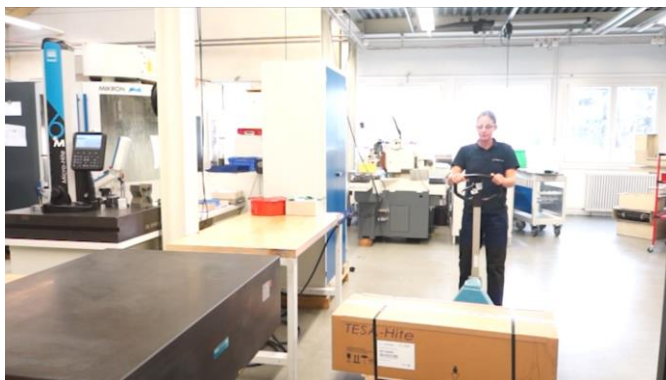
Chaque instrument TESA-HITE MAGNA ou TESA-HITE est livré d'usine dans un emballage conçu pour le protéger des chocs et de la corrosion.



Tout transport de la colonne 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 la palette aussi près que possible du lieu d'installation de la colonne.



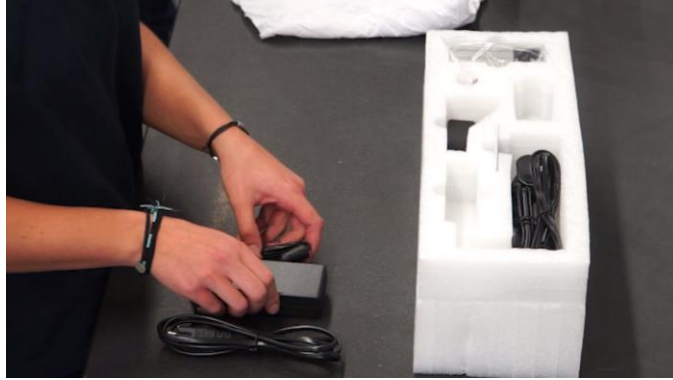
2. Ouvrir avec précaution le carton à l'aide d'un cutter



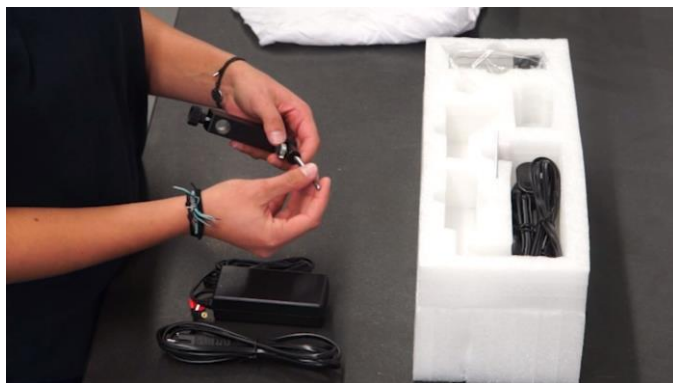
3. Sortir de la palette le bloc de mousse dans lequel sont stockés les accessoires et le poser sur le marbre de travail



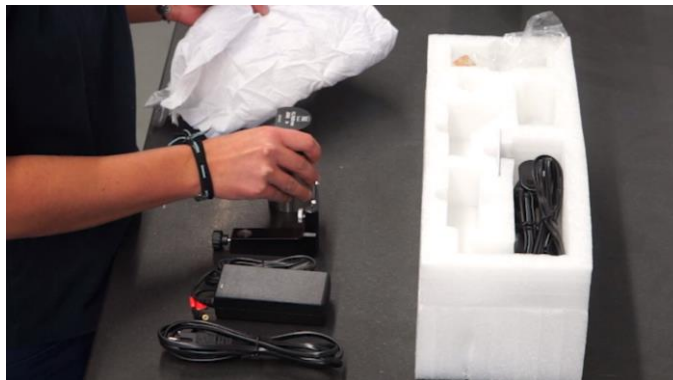
4. Sortir l'alimentation et les câbles du carton.



5. Sortir le porte-touche et la touche. Monter la touche sur son support. Ne pas oublier de fixer la touche à l'aide de la molette.



6. Sortir la jauge de référence du carton et de son emballage plastique. Passez un coup de chiffon sur sa base avant de la poser sur le granite.



7. Les accessoires sont maintenant prêts à être utilisés.



8. Enlever le second bloc de mousse de protection (supérieur) du carton



9. Avec une tierce personne, sortir la colonne avec précaution du carton



Il est fortement conseillé de ne pas tenter cette étape seul. Deux personnes sont requises pour éviter toute dégradation éventuelle de l'appareil lors d'un choc ou d'une mauvaise manipulation. Etant donné le poids de l'appareil, tenter de le lever seul n'est également pas recommandé pour le dos.



10. Poser délicatement la colonne sur la surface de mesure en la gardant à l'horizontal.



11. Déballer délicatement le plastique protégeant la base de la colonne



12. Veiller à avoir accès à tous les patins



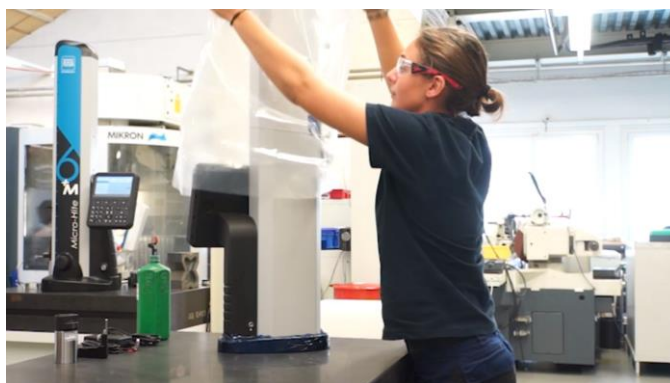
13. Dégraisser prudemment la surface de la base de l'instrument. A cet effet, utiliser un solvant ne contenant aucun agent agressif.



14. Installer l'instrument à la verticale sur le marbre (ou tout autre support) de contrôle nettoyé.



15. Enlever le plastique de protection



16. Enlever délicatement le scotch bleu de protection du chapeau



17. Enlever le sachet de silicagel



18. Enlever délicatement le scotch bleu localisé au milieu de la colonne de hauteur



19. Enlever délicatement le scotch bleu de protection de la base



20. Dévisser la vis de fixation du support de maintien



21. Démontez le support de maintien en le couissant délicatement sur la mousse autour de l'axe de fixation du porte-touche.



22. Retirer la mousse autour de l'axe de fixation du porte-touche



23. Monter la vis sans tête dans l'alésage utilisé pour la fixation du support de maintien.



24. Dévisser le poullet de blocage du chariot sur la molette de déplacement de manière à pouvoir déplacer le chariot le long de la course de l'instrument.



25. Positionner l'axe de fixation du porte-touche à une hauteur confortable pour procéder à la fixation des accessoires et bloquer à nouveau le chariot.



26. Fixer le porte-touche et la touche sur l'axe en serrant le poulet sur le haut du porte-touche.



27. Brancher la colonne à une source d'alimentation à l'aide de l'alimentation pour une utilisation directe sur secteur ou ultérieure (avec batterie une fois chargée).



7 PUPITRE DE COMMANDE

7.1 Description générale

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

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



N°	Description
1	Zone mesure + clavier numérique <ul style="list-style-type: none"> • Pour garder en mémoire la position active d'une touche de mesure (exemple : mesure avec palpeur conique) • Pour insérer une valeur numérique
2	Interaction logiciel <ul style="list-style-type: none"> • Pour allumer et éteindre l'appareil • Pour valider ou annuler des actions • Pour revenir au menu principal • Pour modifier l'unité active
3	Validation des options/actions contextuelles












7.2 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.

Définition des boutons	
	Insérer la valeur 1
	Insérer la valeur 2
	Insérer la valeur 3


	Insérer la valeur 4
	Insérer la valeur 5
	Insérer la valeur 6
	Insérer la valeur 7
	Insérer la valeur 8
	Insérer la valeur 9
	Insérer un point
	Insérer la valeur 0
	 Garder en mémoire la position de la touche de mesure  Changer le signe de la valeur active

7.3 Interaction logiciel

Définition des boutons	
	Enclenchement et déclenchement de l'instrument.
	Renvoi au menu principal
	Changement de l'unité active
	Envoi de la valeur principale affichée à travers le port TLC vers un périphérique connecté
	Abandonner ou annuler
	Valider

7.4 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 en appuyant sur le bouton  correspondant à l'action souhaitée.



Localisation des options supplémentaires affichées en fonction de l'écran actif



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 :

Définition des icônes	
	Niveau de la batterie
	Batterie en charge (ou presque vide si l'icône rouge clignote)
	Thème de l'interface
	Unité
	Gestion de l'envoi des données
	Titre du mode/menu

Cette barre est également utilisée pour l'affichage des options du système. Pour plus d'information veuillez-vous référer au chapitre correspondant.

8.2 Zone principale

La zone principale est l'endroit où toutes les valeurs et résultats de mesure vont être calculés et affichés.

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 Caractéristique concernant la valeur affichée sur la ligne principale
2	<ul style="list-style-type: none"> Affichage de la valeur secondaire de mesure Caractéristique concernant la valeur affichée sur la ligne secondaire
3	Affichage des icônes d'aide à la mesure

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, une barre monte et descend. En fonction de son évolution, les carrés affichés changent de couleur. Les couleurs représentent 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 d'actions contextuelles



Dans cette barre, des actions sont affichées en fonction du contexte de l'interface.


8.5 Historique de mesures

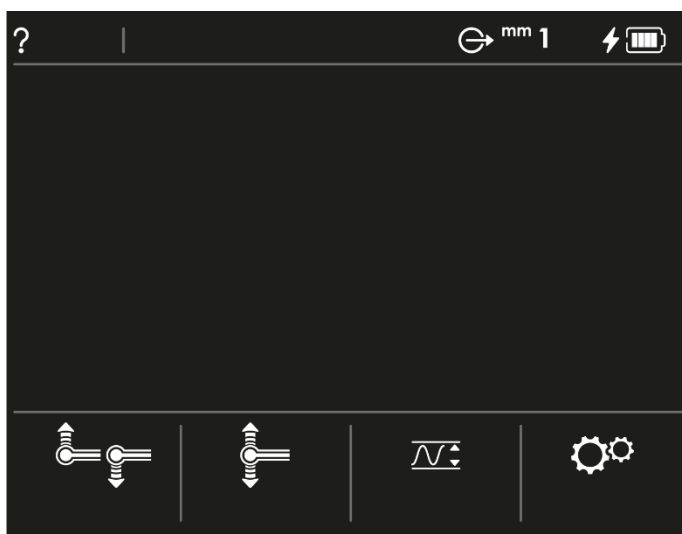
Au maximum trois mesures (sans compter la mesure affichée) sont gardées en mémoire.

 **Dans le mode ST2, il peut arriver qu'une mesure contienne deux caractéristiques :**  /  **et** 

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 .

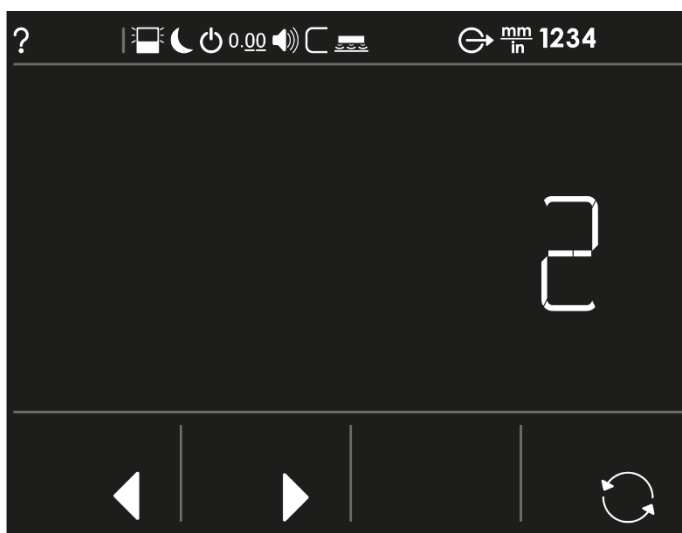


Menu principal du logiciel


















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


9.2 Paramètres du système





Définition des options

	Définition du rétroéclairage de l'écran (1 à 10).
	Durée définie avant un arrêt complet du système (si le système n'est pas utilisé pendant cette durée). Cette durée est donnée en minutes. <ul style="list-style-type: none"> • Si la colonne est branchée au réseau d'alimentation électrique, cette option n'est pas prise en compte et la colonne ne s'éteint jamais. • Si la colonne n'est pas branchée au réseau d'alimentation, pour empêcher la colonne de s'éteindre automatiquement, cette option doit être paramétrée à 0.

	<p>Durée définie avant une mise en veille du système (si le système n'est pas utilisé pendant cette durée). Cette durée est donnée en minutes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la colonne est branchée au réseau d'alimentation électrique, cette option n'est pas prise en compte et la colonne ne se met jamais en veille. • Si la colonne n'est pas branchée au réseau d'alimentation, pour empêcher la colonne de se mettre en veille automatiquement, cette option doit être paramétrée à 0.
	<p>Définition de la résolution</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métrique TESA-HITE MAGNA : 0.001, 0.005, 0.01 mm TESA-HITE : 0.0001, 0.001, 0.01 mm • Impérial TESA-HITE MAGNA : .0001, .0002, .001 in TESA-HITE : .00001, .0001, .001 in
	<p>Gestion du haut-parleur (0 à 10)</p>
	<p>Gestion de la taille de la jauge de mesure (valeur à insérer manuellement) donnée en mm ou in en fonction de l'unité active pour l'instrument.</p>
	<p>Gestion du coussin d'air (0 à 10)</p>
	<p>Gestion des données envoyées à travers le port TLC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manuel La valeur principale affichée est envoyée uniquement après appui sur le bouton du clavier de commande . • Automatique La valeur mesurée ou calculée est envoyée automatiquement, en même temps qu'elle est affichée sur la ligne de principale de l'interface. <div style="background-color: #e0f0e0; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Une valeur affichée sur la ligne secondaire n'est jamais envoyée à travers le port TLC. </div>
	<p>Gestion de l'unité</p> <ul style="list-style-type: none"> • mm • pouce
	<p>Gestion des thèmes de l'interface. Pour plus d'information veuillez-vous référer au chapitre correspondant.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacer la sélection de l'option vers la gauche • Validation de la modification éventuelle de l'option précédente
	<ul style="list-style-type: none"> • Déplacer la sélection l'option vers la droite • Validation de la modification éventuelle de l'option précédente
	<p>Modifier le paramètre sélectionné pour passer au travers des options proposées pour ce paramètre.</p>

Une fois les paramètres modifiés, une simple pression sur le bouton  du clavier de commande est nécessaire pour valider les modifications de l'option active et revenir à la page principale du logiciel.

9.3 Thèmes de l'interface

Comme décrit précédemment, il est possible de configurer sa colonne de hauteur via le menu des options du système  accessible depuis la page principale du logiciel. Une de ces options, appelée 'Thèmes'  permet de déterminer la façon dont certains pictogrammes de l'interface vont être, ou non, affichés à l'écran avant, pendant ou après la mesure.



Icones d'aide à la mesure

Thème 1

- C'est le thème actif par défaut.
- Les icones d'aide ci-dessus clignotent lorsque le logiciel attend une action de la part de l'utilisateur
- Dans le menu ST2, lors de la mesure par double palpement, la seconde ligne de résultat est utilisée et des résultats y sont affichés si nécessaire
- La jauge de contrainte sur la droite de l'écran est active et est affichée lors de toute mesure.

Thème 2

- Les icones d'aide ci-dessus sont affichées **mais ne clignotent pas**
- Dans le menu ST2, lors de la mesure par double palpement, la seconde ligne de résultat est utilisée et des résultats y sont affichés si nécessaire
- La jauge de contrainte sur la droite de l'écran est active et est affichée lors de toute mesure.

Thème 3

- Les icones d'aide ci-dessus clignotent lorsque le logiciel attend une action de la part de l'utilisateur
- Dans le menu ST2, lors de la mesure par double palpement, **la seconde ligne de résultat n'est pas affichée**
- La jauge de contrainte sur la droite de l'écran est active et est affichée lors de toute mesure.

Thème 4

Ce thème se veut être une réplique très proche de l'interface des modèles TESA-HITE de la génération précédente :

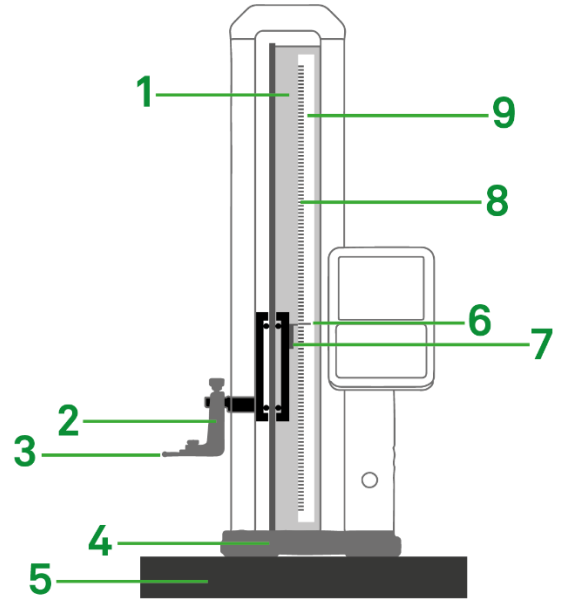
- Même icône lors de l'initialisation de la colonne
- Même affichage de jauge de contrainte horizontale lors de la mesure de point de rebroussement
- Même gestion des icones d'aide/statuts de l'instrument
- ...

10 INITIALISATION

10.1 Principe

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

N°	Description
1	Châssis de la colonne
2	Porte-touche
3	Touche
4	Base
5	Marbre de travail
6	Repère
7	Capteur
8	Incréments
9	Règle

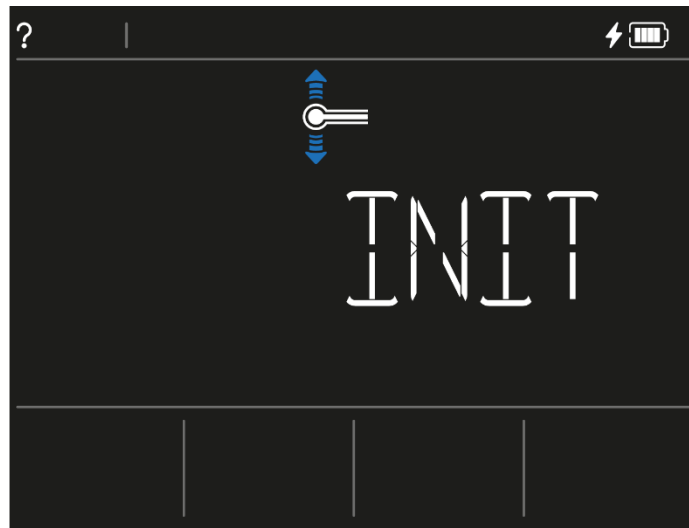


Le porte-touche (2) est directement lié, via un axe de montage, à un système de chariot sur lequel est monté un capteur (7). A chaque instant à partir de l'allumage de l'appareil, ce capteur sans contact vient lire les divisions incrémentales (8) sur la règle (9). Un de ces incréments est considéré comme la référence à partir de laquelle la colonne va toujours calculer sa position. Cette marque est appelée repère (6).

Le processus d'initialisation consiste donc à faire passer le capteur en face du repère, qui se situe toujours dans une zone située à environ 15 cm de la base de l'instrument.

10.2 Processus

Une fois que la colonne est enclenchée et que le logiciel est chargé, la page d'initialisation est atteinte.

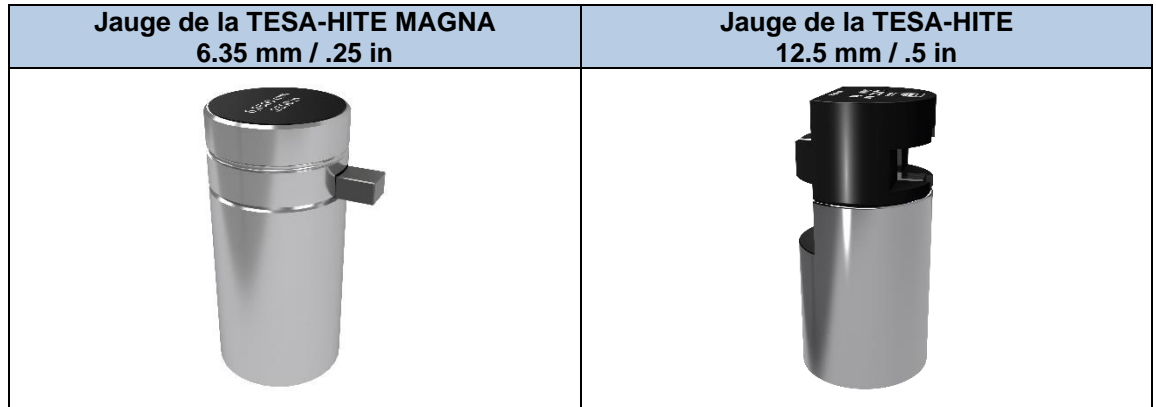


A l'aide de la manivelle, le chariot doit être déplacé de manière à rechercher la référence qui se trouve à environ 15cm au-dessus de la base de l'instrument. Le processus se termine une fois que le capteur a détecté la référence sur la règle.

11 DETERMINATION DE LA CONSTANTE DE PALPAGE

11.1 Jauge de référence

Chaque colonne de mesure est livrée conjointement avec un étalon, aussi appelé « jauge de référence ».



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.



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.



Il est important d'utiliser uniquement la jauge de référence fournie conjointement à la colonne de mesure. 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.

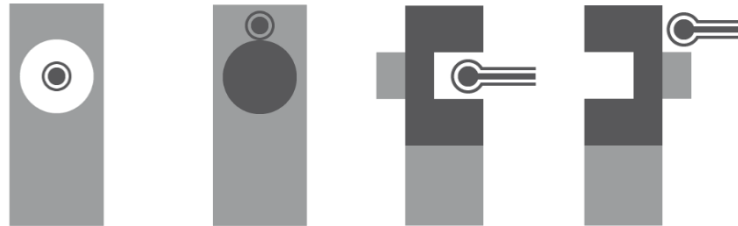
11.2 Entretien de la jauge de référence

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 palpés.



Éléments nécessitant un double palpés et des mesures dans deux directions :
alésage, axe, rainure, tenon

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

La constante de palpés 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 palpés
- Hystérèse du système de mesure

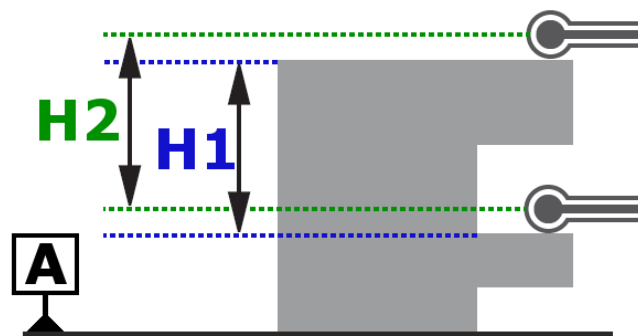


A chaque fois que les conditions de mesure changent, la constante de palpés doit être déterminée à nouveau. Les principales causes de modification sont :

- Déclenchement de l'instrument
- Changement de la touche de palpés
- 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 palpés, toutes les valeurs sont décalées d'une valeur constante, rayon de la touche de mesure. C'est le

mode ST1  .



$$H1 = H2$$

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

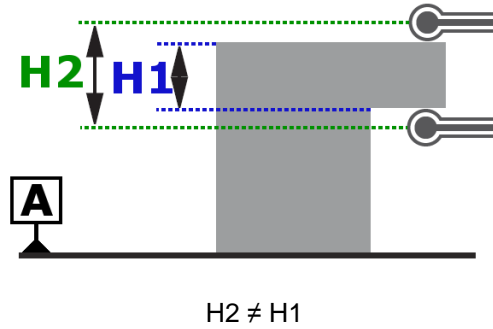
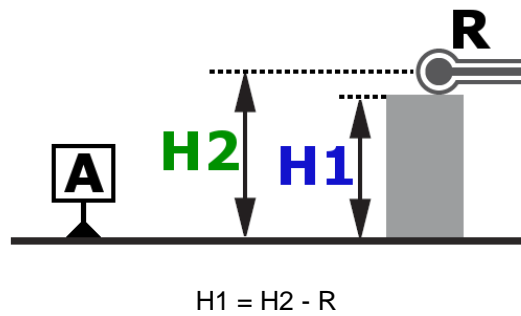


Schéma représentant la compensation de la bille :



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 palpage).

11.4 Procédure

Il existe plusieurs types de procédure de détermination de constante de palpage. 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 palpage) exige deux palpages au minimum de chacun des points de mesure.



La déviation 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 procéder à un nouvel étalonnage avec .

Si l'utilisateur accepte le résultat, la résolution d'affichage sera automatiquement diminuée afin d'être en accord avec le résultat de la constante de palpage.

Déviaton	Résolution d'affichage
5 à 10 µm	0.01 mm
> 10 µm	0.1 mm
.0002 à .0005 in	.0005 in
> .0005 in	.005 in

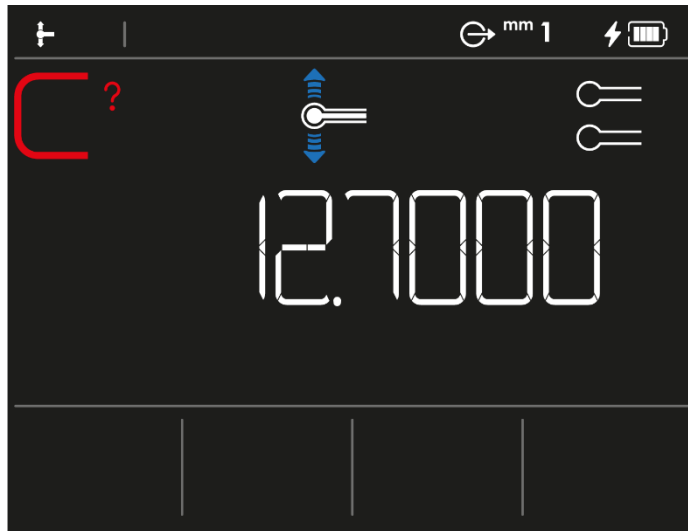
11.5 Etapes

Pour lancer le processus d'étalonnage de la touche de palpation il existe plusieurs moyens :

- Rentrer pour la première fois dans le mode de mesure ST2
- Depuis les modes ST2 ou STP, forcer le réétalonnage de la touche de mesure en appuyant sur l'action contextuelle 



Une fois que la touche a été étalonnée, il est possible de naviguer dans tous les modes de mesure sans que le logiciel ne redemande un étalonnage de la touche.



Ecran initial du processus d'étalonnage de la touche de mesure

Chaque fois que la procédure de détermination de la constante de palpation est lancée, l'écran ci-dessus s'affiche automatiquement. On y voit clairement la dimension de la jauge à mesurer.



Si cette dimension affichée ne correspond pas à la dimension de la jauge que vous allez mesurer, le résultat de l'étalonnage de la touche sera à coup sûr mauvais.

Afin d'avoir de bons résultats, il est obligatoire de modifier la valeur relative à la jauge depuis les options du système  avant de procéder, une nouvelle fois, à l'étalonnage de la touche de mesure .

Afin de procéder à l'étalonnage de la touche, les points de mesure devront être pris en utilisant la manivelle et en déplaçant la touche de palpation de haut en bas. Les mesures peuvent se réaliser dans une rainure ou un tenon sans avoir besoin de renseigner l'information au logiciel.

Si le processus d'étalonnage se passe mal, l'écran d'alerte suivant s'affiche. Comme expliqué précédemment, la valeur à l'écran correspond à la déviation maximale entre deux mesures de jauge.



Définition des boutons



Relancer le processus d'étalonnage de la touche de mesure.



Outrepasser la page d'alerte et rentrer dans le mode ST2. La résolution de l'affichage sera ajustée en fonction de la déviation affichée à l'écran.

12 MESURER, PRINCIPES DE BASE

12.1 Généralité

Avant toute utilisation de la colonne de mesure TESA-HITE MAGNA ou TESA-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.

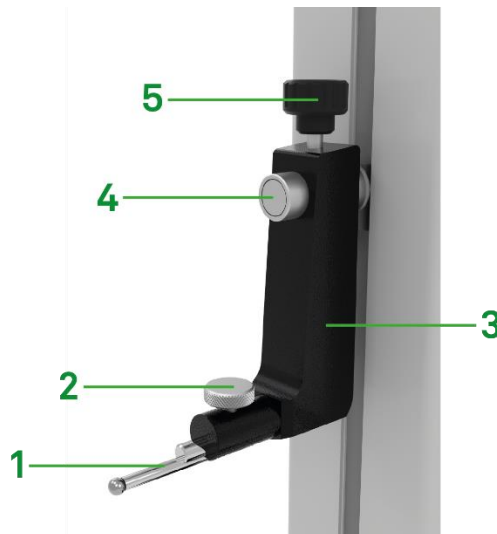
Pour l'essentiel, il y a lieu de retenir le questionnement de base suivant :


- 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 ?
- 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 sa colonne de hauteur, 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 le porte-touche (3) à l'aide du poulet de fixation (2). Le porte-touche (3) doit lui-même également être monté sur un axe de fixation (4). A cet effet, s'assurer que le poulet du porte-touche (5) soit bien serré. 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 afin de pouvoir mesurer les dimensions souhaitées :



ST1
Mesure sans inversion du sens de palpé



ST2
Mesure avec inversion du sens de palpé



STP
Saisie des erreurs parallélisme
Affichage en continu

**12.4 La philosophie
ST1 & ST2**

Les deux modes principaux intégrés dans les colonnes de la gamme 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 .



Menu principal du logiciel

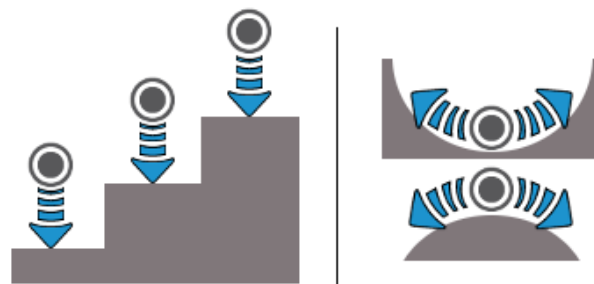
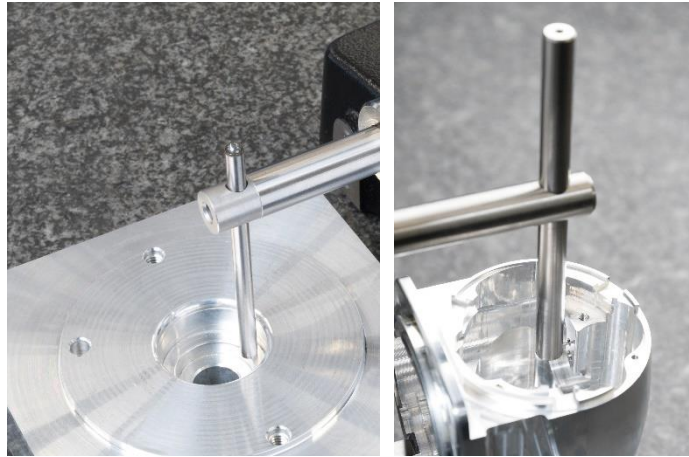
La différence majeure entre ces deux modes de mesure est intimement liée aux caractéristiques (hauteur, diamètre, ...) qui vont devoir être déterminés dans une même séquence de mesure. Si la détermination de certaines caractéristiques ne nécessite pas d'inversion du sens de palpation, d'autres en sont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

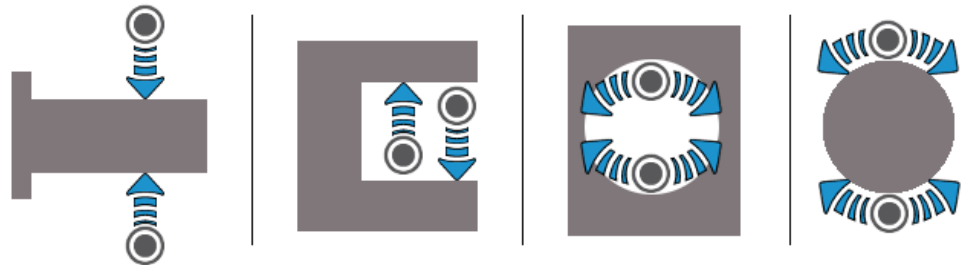
Chacun de ces deux modes a été défini dans le but de correspondre au mieux aux divers cas d'application et réalités d'utilisation. Si la flexibilité du mode ST2 permet de mesurer tous les éléments possibles, le mode ST1 (en évitant la procédure d'étalonnage de la touche de mesure) minimise le temps d'accès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

Par exemple, une tige nécessaire à la mesure d'un trou borgne ne peut pas être étalonnée. De ce fait le mode de mesure ST1 est requis pour effectuer cette mesure.



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.




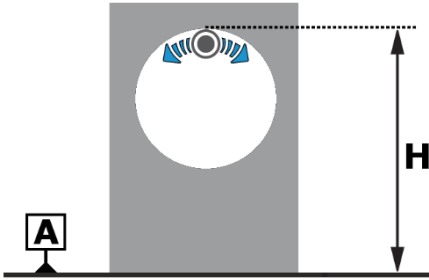


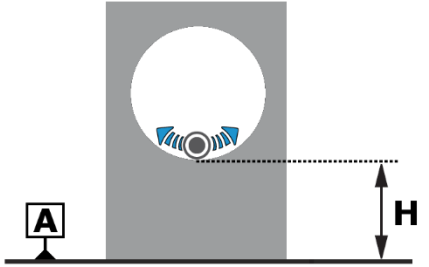


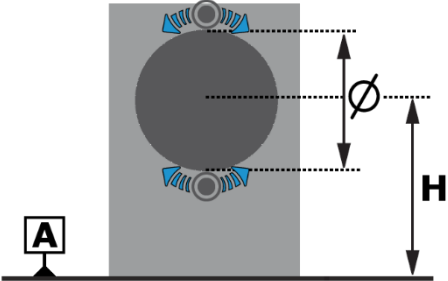



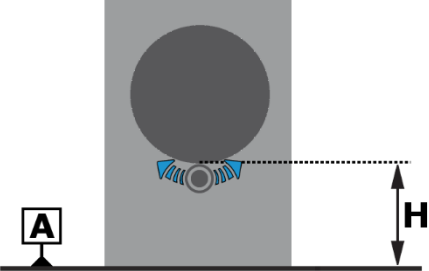




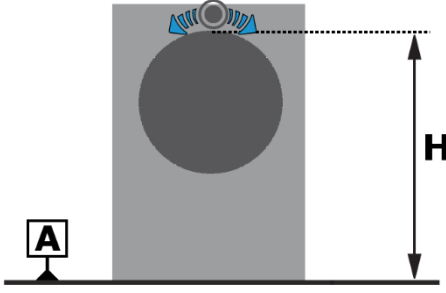


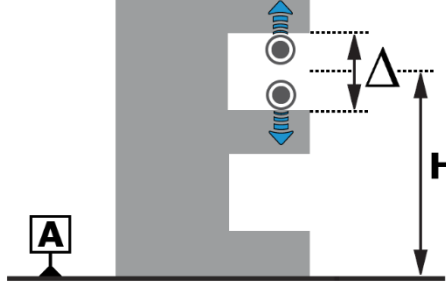



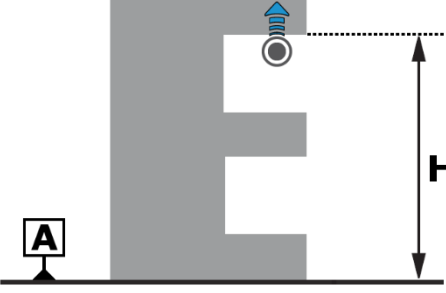


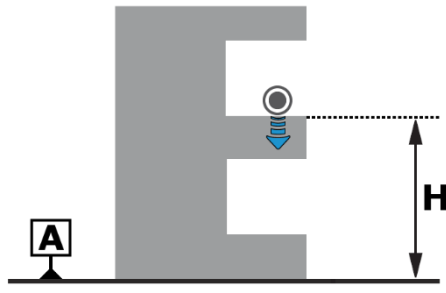

Mesures avec inversion du sens de palpage


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

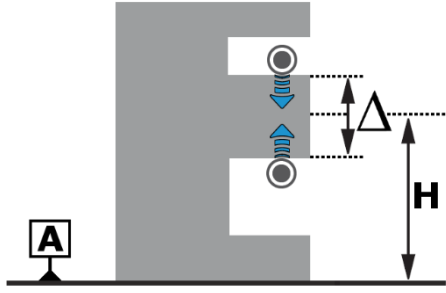
Mesure	Résultat
 Alésage	



	<p>Le logiciel va afficher le diamètre de l'alésage  ainsi que la hauteur de son centre  par rapport à la référence active.</p>
<p> Point de rebroussement haut interne</p>	 <p>Le logiciel va afficher la hauteur  du point de rebroussement par rapport à la référence active.</p>
<p> Point de rebroussement bas interne</p>	 <p>Le logiciel va afficher la hauteur  du point de rebroussement par rapport à la référence active.</p>
<p> Axe</p>	 <p>Le logiciel va afficher le diamètre de l'axe  ainsi que la hauteur de son centre  par rapport à la référence active.</p>
<p> Point de rebroussement bas externe</p>	 <p>Le logiciel va afficher la hauteur  du point de rebroussement par rapport à la référence active.</p>


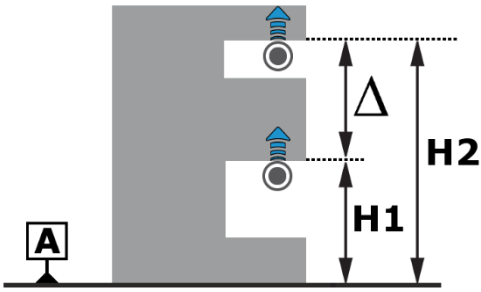











































































 <p>Point de rebroussement haut externe</p>	 <p>Le logiciel va afficher la hauteur  du point de rebroussement par rapport à la référence active.</p>
 <p>Rainure</p>	 <p>Le logiciel va afficher la largeur de la rainure  ainsi que la hauteur de son centre  par rapport à la référence active.</p>
 <p>Point haut</p>	 <p>Le logiciel va afficher la hauteur du point  par rapport à la référence active.</p>
 <p>Point bas</p>	 <p>Le logiciel va afficher la hauteur du point  par rapport à la référence active.</p>



Tenon



Le logiciel va afficher la largeur du tenon  ainsi que la hauteur de son centre  par rapport à la référence active.

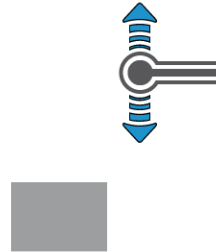
Calcul	Résultat																																					
 <p>Différence entre deux valeurs</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Le logiciel va afficher la différence entre la valeur affichée à l'écran et la dernière valeur en mémoire : H2-H1.</p> <div style="background-color: #f0e6e6; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p>Cette fonction calcule uniquement des différences de hauteurs. De ce fait, en mode ST2, le type ( ou ) défini pour la caractéristique de la valeur principale n'est pas déterminant pour le calcul.</p> </div> <p>Tous les cas de figure possibles sont décrits dans le tableau ci-dessous :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #e1eef6;"> <th>Cas</th> <th>Ligne</th> <th>Mesure 1</th> <th>Mesure 2</th> <th>Calcul réalisé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>Principale</td> <td>₁</td> <td>₂</td> <td rowspan="2">₂ - ₁</td> </tr> <tr> <td>Secondaire</td> <td>₁</td> <td>₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>Principale</td> <td>₁</td> <td>₂</td> <td rowspan="2">₂ - ₁</td> </tr> <tr> <td>Secondaire</td> <td>₁</td> <td>₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>Principale</td> <td>₁</td> <td>₂</td> <td rowspan="2">₂ - ₁</td> </tr> <tr> <td>Secondaire</td> <td>₁</td> <td>₂</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>Principale</td> <td>₁</td> <td>₂</td> <td rowspan="2">₂ - ₁</td> </tr> <tr> <td>Secondaire</td> <td>₁</td> <td>₂</td> </tr> </tbody> </table>	Cas	Ligne	Mesure 1	Mesure 2	Calcul réalisé	1	Principale	 ₁	 ₂	 ₂ -  ₁	Secondaire	 ₁	 ₂	2	Principale	 ₁	 ₂	 ₂ -  ₁	Secondaire	 ₁	 ₂	3	Principale	 ₁	 ₂	 ₂ -  ₁	Secondaire	 ₁	 ₂	4	Principale	 ₁	 ₂	 ₂ -  ₁	Secondaire	 ₁	 ₂
Cas	Ligne	Mesure 1	Mesure 2	Calcul réalisé																																		
1	Principale	 ₁	 ₂	 ₂ -  ₁																																		
	Secondaire	 ₁	 ₂																																			
2	Principale	 ₁	 ₂	 ₂ -  ₁																																		
	Secondaire	 ₁	 ₂																																			
3	Principale	 ₁	 ₂	 ₂ -  ₁																																		
	Secondaire	 ₁	 ₂																																			
4	Principale	 ₁	 ₂	 ₂ -  ₁																																		
	Secondaire	 ₁	 ₂																																			

12.6 Palpage simple

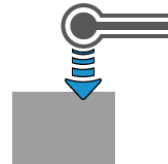
Le palpement simple représente la mesure d'une hauteur en touchant franchement une surface plane avec la touche de mesure. Ce processus est dépendant de l'utilisateur puisque c'est lui qui devra déplacer la touche à tout moment à l'aide de la manivelle définie à cet effet.

Processus

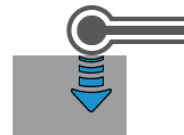
1. Déplacer la touche de palpement au moyen de la manivelle en veillant à ne rien heurter (touche, support de touche, ...) durant le déplacement.



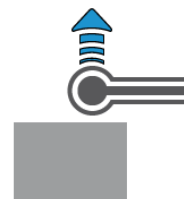
2. Positionner la touche proche de l'endroit à mesurer



3. Une fois que la localisation de la mesure est clairement définie, venir toucher la surface avec la touche de mesure. Continuer à appliquer une pression sur la touche (en s'assurant bien que la jauge de contrainte soit toujours dans la zone verte) jusqu'à ce que le point soit pris. Un bip d'information doit retentir. Si vous entendez un triple bip, il est fortement probable que la pression exercée sur la touche est trop forte.



4. Relâcher le système afin que la touche de mesure ne soit plus en contact avec la pièce.



5. Visualiser le résultat à l'écran



Résultat de mesure issu d'un palpage vers le bas en mode ST1

12.7 Mesure d'un point de rebroussement

La mesure d'un point de rebroussement se fait en mode dynamique, c'est-à-dire en déplaçant la pièce d'avant en arrière de manière à faire passer la touche de palpage au minimum une fois sur le point de rebroussement maximum ou minimum recherché. La hauteur du point de rebroussement est dès lors prise à la volée et gardée en mémoire.



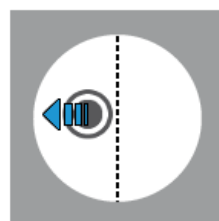
A chaque passage, un nouveau point de rebroussement est calculé et comparé avec les précédents. Si la différence entre tous les points mémorisés est supérieure à un certain seuil, la mesure est considérée comme caduque.

Processus

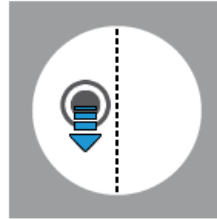
1. Placer la touche à l'intérieur de l'alésage




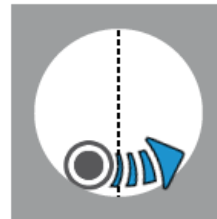
2. Bien qu'il soit quasiment impossible d'avoir la touche centrée sur le point recherché, déplacer celle-ci de manière à se trouver visuellement d'un côté du point de rebroussement.




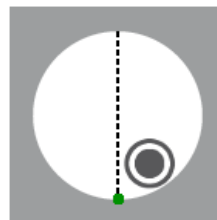
3. Déplacer vers le haut ou le bas la touche de palpage de manière à rentrer en contact avec la pièce à mesurer.



4. Une fois en contact, continuer à appliquer une pression afin de placer la jauge de force dans la zone verte. A ce moment-ci le logiciel doit détecter que vous souhaitez mesurer un point de rebroussement. Si vous avez sélectionné le thème 1, 2 ou 3, vous devez voir à ce moment une icône d'aide  s'afficher pour demander que la touche soit déplacée dans l'alésage.

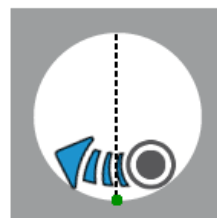


5. Une fois le point minimum passé, le logiciel doit émettre un bip et l'icône d'aide  doit s'actualiser en fonction d'une mesure interne ou externe. La touche se trouve maintenant dans la montée du flanc opposé.



6. Il est dès lors possible de relâcher la pression sur la touche de palpation et de désolidariser celle-ci de la pièce à mesure. Cette action finira le processus.

Il est aussi possible de refaire une passe et de repartir dans le sens opposé afin de définir un nouveau point d'inflexion qui sera comparé au premier. Cette étape peut se faire à l'infini jusqu'à l'arrêt de la pression sur la touche de mesure.



7. Le résultat est automatiquement affiché à l'écran.

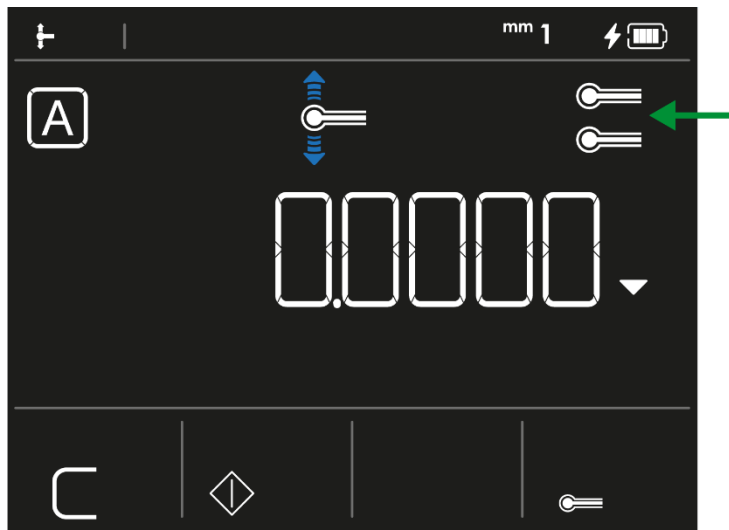


Le processus ci-dessus présente une mesure de point d'inflexion interne bas. La mesure de tous les autres types de points d'inflexion (interne/externe, bas/haut) se fait de manière rigoureusement identique.

12.8 Mesure d'alésage/axe

La mesure d'alésage ou d'axe est impossible lorsque le ST1 est actif car elle requière des palpés dans deux directions. Pour ce faire, le mode ST2 est donc obligatoire.

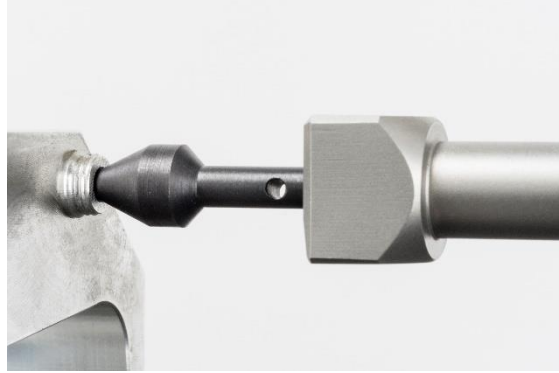
Une fois dans le mode ST2 , il est important de vérifier que l'option double palpés a été correctement sélectionnée.



Ensuite, pour chacun des deux points de l'élément à mesurer , il s'agit simplement de suivre la procédure définie pour un point de rebroussement dans le chapitre précédent.


12.9 Hauteurs définies manuellement

Dans les trois modes de mesure (ST1, ST2 et STP affichage continu), il est possible de définir la hauteur active de la touche de mesure comme un point de mesure. Afin de garder en mémoire une hauteur, il est nécessaire d'appuyer sur le bouton du clavier .



Cette fonction est souvent utilisée avec des palpeurs coniques pour mesurer la distance entre de petits alésages dont la mesure directe (via leurs points de rebroussement) est compliquée en raison de leur petite dimension.




Afin d'utiliser cette option, dans les modes ST1 et ST2 il est obligatoire de définir la référence active  également avec cette méthode. Si la référence active a été mesurée de manière standard (à l'aide du double chariot), l'utilisation de cette fonction est interdite et bloquée.

Dans le menu STP affichage continu aucune référence n'est demandée.

Dans tous les modes de mesure, cette fonction est uniquement active si le double chariot a été bloqué.



Lors de l'utilisation de la fonction , il est obligatoire de bloquer le double chariot. Veuillez-vous référer à la procédure définie dans le chapitre du mode STP pour savoir comment bloquer le double chariot.

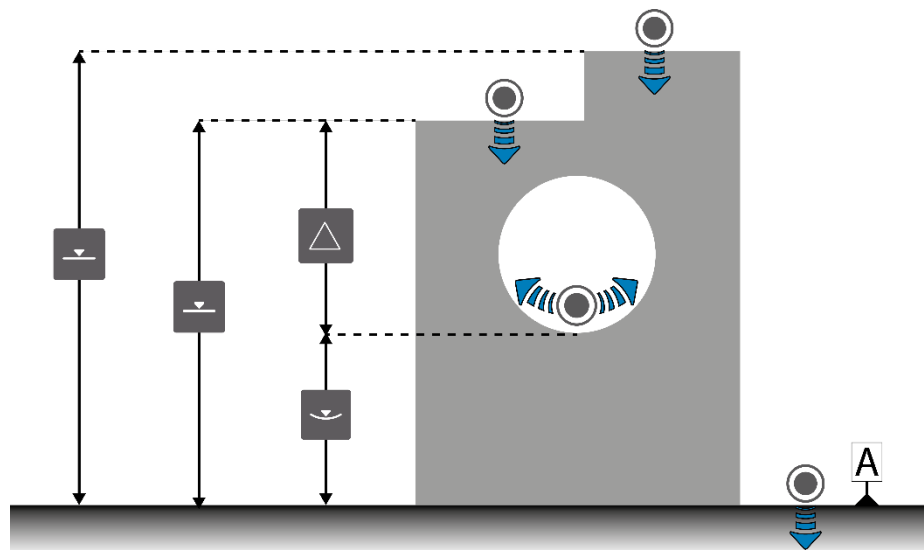
13 MODE ST1 (START 1 DIRECTION)

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.**

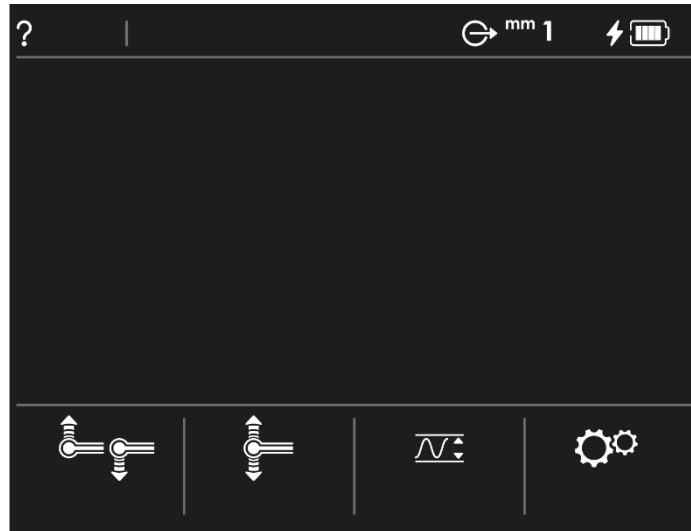
		Direction de palpation (durant la même séquence de mesure)					
Palpage (prise de référence)		•	•	•	-	-	-
		•	•	•	-	-	-
		•	•	•	-	-	-
		-	-	-	•	•	•
		-	-	-	•	•	•
		-	-	-	•	•	•

Exemple de séquence de mesure lorsque la référence active a été prise vers le bas. Toutes les mesures sont également prises vers le bas.




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

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









Menu principal du logiciel

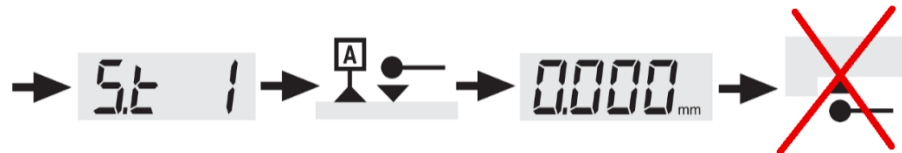
13.2 Saisie de la référence

Dans le mode ST1 , la saisie de la référence 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 Référence indirecte (PRESET)

Veuillez-vous référer au chapitre décrivant les principes de la référence indirecte  pour le mode ST2 . L'utilisation de la référence indirecte est identique dans le mode ST1.


13.4 Gestion de la référence

La TESA-HITE MAGNA ou TESA-HITE permet à tout moment la gestion d'une seule référence. Si une nouvelle référence doit être définie, le mode de mesure actif doit être réinitialisé en utilisant l'action contextuelle . A ce moment, toutes les valeurs mesurées et stockées en mémoire précédemment ainsi que la référence active seront effacées. Le logiciel reviendra sur la page principale du mode ST1, demandant de reprendre une référence .





Ecran principal du mode de mesure ST1

13.5 Annulation de la mesure

À tout moment, la mesure affichée à l'écran peut être annulée en appuyant sur le bouton du clavier de commande . Le logiciel affichera ensuite les valeurs de la mesure précédente gardée en mémoire.





Il est possible de « revenir en arrière » dans l'historique de mesure jusqu'à l'affichage de la référence active. Celle-ci ne peut pas être effacée avec le bouton du clavier  mais uniquement avec l'action contextuelle .

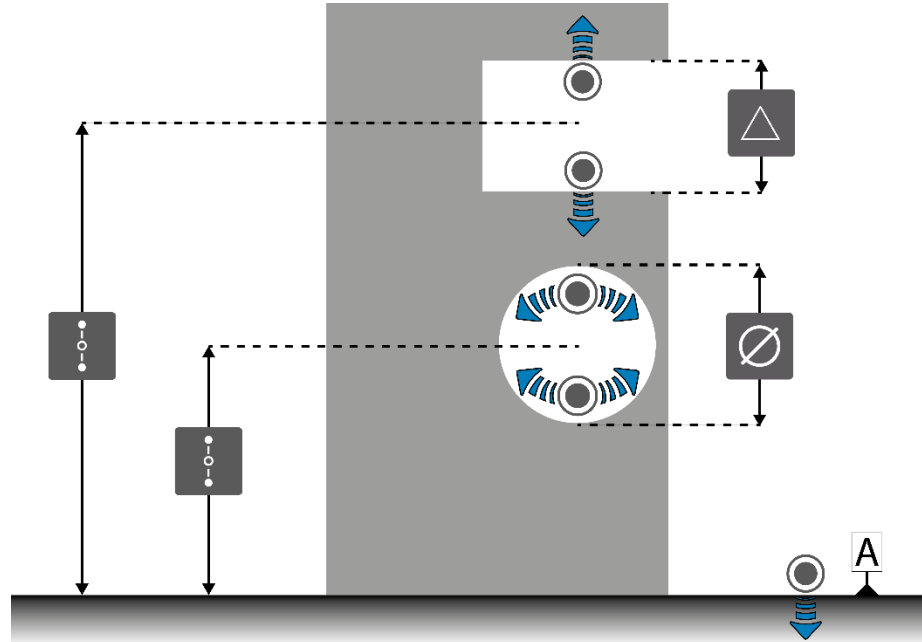
13.6 Actions contextuelles

Une liste définissant toutes les actions contextuelles du mode ST1 est disponible à la fin de ce document.


14 MODE ST2 (START 2 DIRECTIONS)

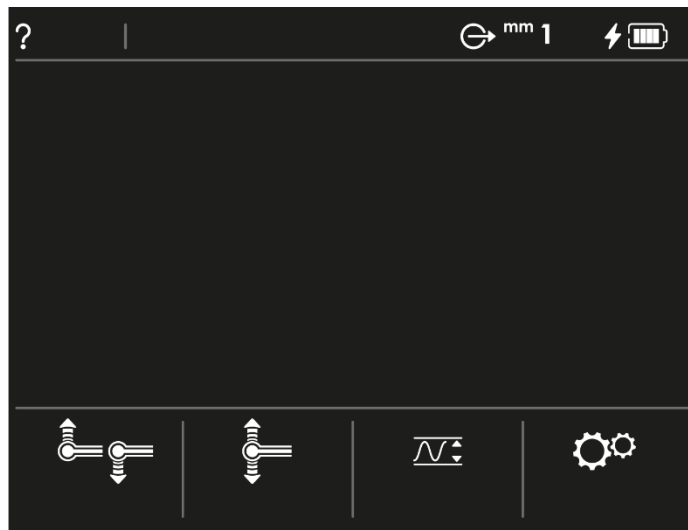
14.1 Généralité

A chaque entrée dans le mode ST2 , il est obligatoire de passer au travers de la procédure de détermination de la constante de palpation . Une fois celle-ci exécutée, les palpations réalisées 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.



Menu principal du logiciel


14.2 Prise de constante

A l'entrée dans le mode ST2  pour la première fois, le processus de détermination de la constante de palpation s'enclenche automatiquement.




Une fois la procédure d'étalonnage de la touche de mesure exécutée, celle-ci n'est plus demandée automatiquement, même si l'utilisateur sort

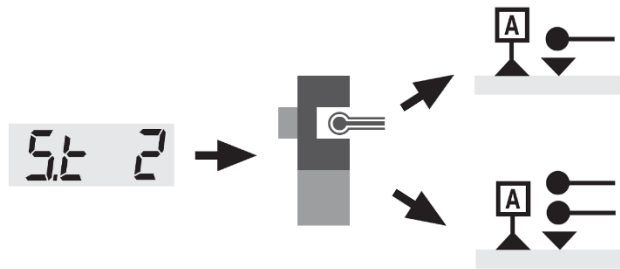
du mode de mesure ST2. La constante de palpation est gardée également en mémoire pour le mode STP (et vice versa).

Si l'utilisateur souhaite procéder à un nouvel étalonnage de sa touche de mesure, il est nécessaire d'activer l'action contextuelle  disponible dans les modes de mesure ST2 et STP.

Le réétalonnage d'une touche de palpation implique la réinitialisation des modes de mesure ST2 et STP.

14.3 Saisie de la référence



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





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



14.4 Simple palpation, double palpation

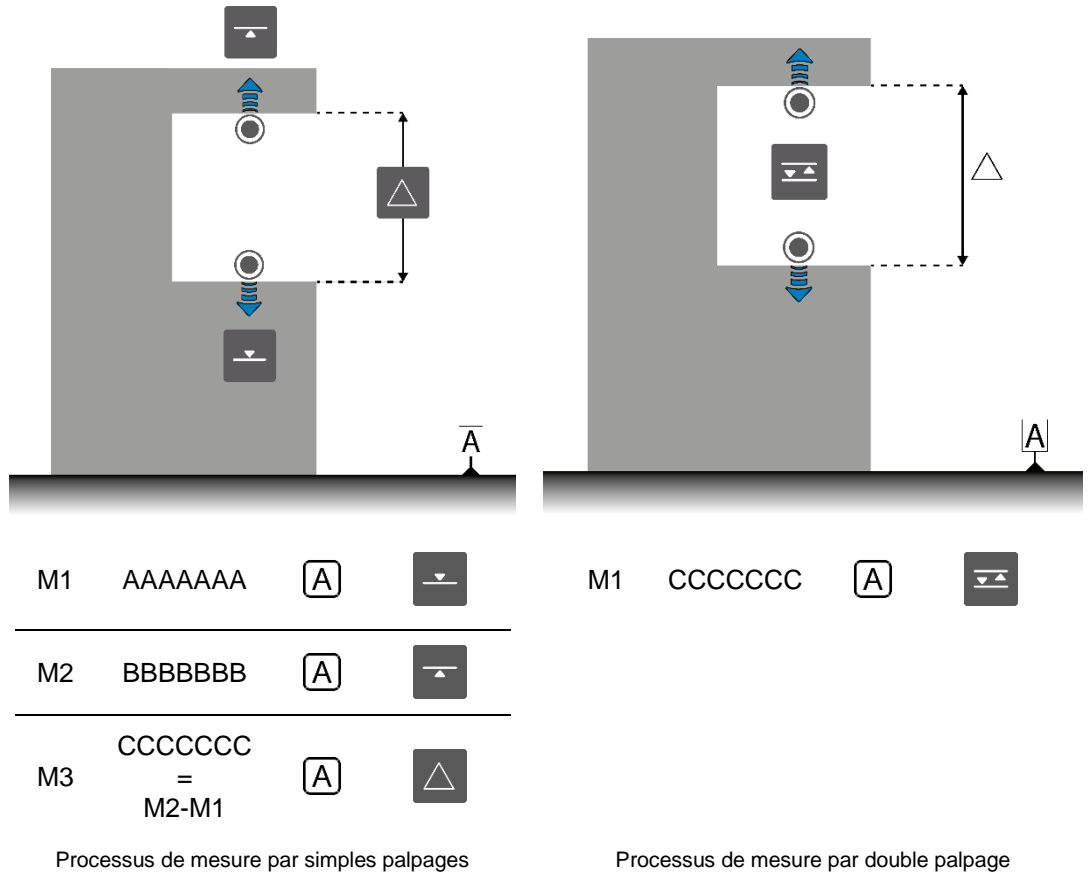
Le concept de simple/double palpation a été développé afin de permettre la mesure directe de certains éléments et l'accès rapide à leurs caractéristiques. Tandis qu'un simple palpation  permet de mesurer uniquement des hauteurs afin de gagner en temps, le double palpation  est le moyen de minimiser le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

 **Le double palpation permet de positionner une référence à des niveaux impossibles dans le mode ST1 **:



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


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 palpation, voici deux procédures de mesure différentes mais donnant le même résultat.




Les deux exemples ci-dessus montrent clairement que dans certains cas, il est plus judicieux de réaliser des mesures 'double palpage' :


La première solution nécessite 3 étapes de mesure. Le simple palpage est activé . Il faut d'abord mesurer chaque hauteur. Ensuite il faut calculer la différence de hauteur avec l'action contextuelle .

Pour arriver au même résultat, la seconde solution nécessite uniquement d'avoir le double palpage activé . L'utilisateur mesure alors les deux points nécessaires pour la mesure de la rainure et le logiciel va directement afficher la largeur de l'élément. Veuillez noter que dans ce cas de figure, la hauteur du centre de la rainure est également affichée sur l'écran.

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

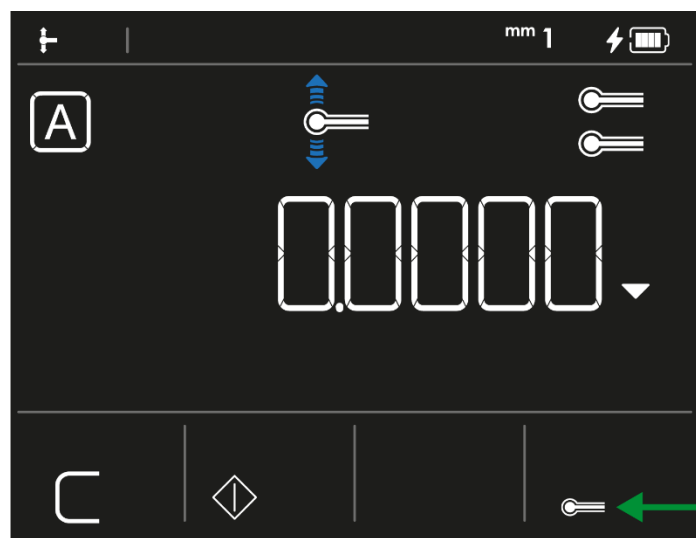
Mode ST1	<ul style="list-style-type: none"> • Simple palpage uniquement • Palpages uniquement dans la direction de la prise de référence
Mode ST2	• Simple ou double palpage à choix

Dans le mode ST2  il est possible de choisir le nombre de palpage après lequel un élément de mesure va être calculé : simple ou double.

Icône	Description
	Double palpage

	Double palpation Un point est déjà mesuré
	Double palpation Les deux points sont mesurés
	Simple palpation
	Simple palpation Le point est mesuré

Le passage du simple palpation au double (et vice versa) se fait en appuyant sur l'action contextuelle ou .






14.5 Résultat principal et secondaire


Lors de la mesure d'un élément par double palpation, plusieurs résultats de mesure sont affichés à l'écran. Parallèlement à la valeur principale (1), une valeur secondaire (2) peut également être disponible. L'affichage de la valeur secondaire est dépendant du thème sélectionné puisqu'elle est affichée seulement pour les thèmes 1 et 2.



La valeur principale est la valeur qui est envoyée à travers le port TLC manuellement ou automatiquement. La valeur secondaire ne l'est pas, elle est uniquement affichée pour information.

Il est possible d'invertir les types de caractéristiques définissant les valeurs principale et secondaire en utilisant l'action contextuelle  ou .

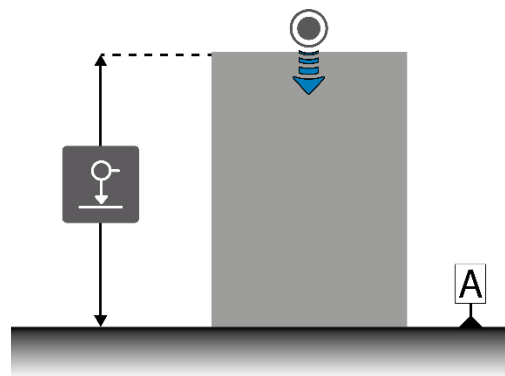
 **Sauf modification de la part de l'utilisateur, lors de la mesure d'un élément par double palpage, la caractéristique principale est gardée en mémoire pour toutes les mesures ultérieures.**

Par exemple, si l'utilisateur a choisi d'afficher le diamètre  comme caractéristique principale, à chaque mesure d'alésage, c'est la valeur du diamètre qui sera affichée sur la ligne principale et envoyée à travers le port TLC si besoin.


14.6 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 mesuré directement. Par exemple, comme détaillé sur le schéma ci-dessous, il est fortement conseillé de ne pas prendre la référence directement sur une table en granite mais d'utiliser une cale étalon dont la dimension est connue.

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. Dans notre exemple, la taille de la cale est connue.





La référence indirecte se trouve au niveau de la table en granite



1. Dans les modes de mesure, lorsque le logiciel demande la prise de référence, l'utilisateur peut appuyer sur l'action contextuelle  pour insérer manuellement une valeur de référence indirecte. C'est à ce moment, par exemple, que la dimension de la cale étalon doit être insérée.
2. L'étape suivante est la définition de la référence de mesure. Il s'agit simplement de mesurer une hauteur accessible par la colonne. La hauteur mesurée ne sera alors pas considérée par le logiciel comme la hauteur 0. Sa hauteur sera plutôt définie par la valeur de référence indirecte insérée au point 1. Dans notre exemple, la cale étalon disposée sur le marbre est mesurée. La valeur affichée à l'écran donne la valeur de la cale étalon, ce qui veut dire que la référence indirecte est alors la hauteur moyenne de la table en granite.

 **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.**

14.7 Gestion de la référence

La TESA-HITE MAGNA ou TESA-HITE permet à tout moment la gestion d'une seule référence. Si une nouvelle référence doit être définie, le mode de mesure actif doit être réinitialisé en utilisant l'action contextuelle . A ce moment, toutes les valeurs mesurées et stockées en mémoire précédemment ainsi que la référence active seront effacées. Le logiciel reviendra sur la page principale du mode ST2, demandant de reprendre une référence. Lors de l'appui sur l'action contextuelle , la valeur de la constante de palpage n'est pas perdue.


14.8 Forcer l'étalonnage d'une touche

L'action contextuelle  permet de forcer le réétalonnage d'une touche de mesure. Elle est visible uniquement sur la page principale du mode ST2 qu'il est possible d'atteindre en réinitialisant le mode avec l'action contextuelle .






Page principale du mode de mesure ST2


14.9 Distance entre deux hauteurs

Le calcul de la distance entre deux hauteurs est possible en utilisant l'action contextuelle  du clavier de commande.





Cette fonction calcule uniquement des différences de hauteurs. De ce fait, en mode ST2, le type ( ou ) défini pour la caractéristique de la valeur principale n'est pas déterminant pour le calcul. Par exemple, même si la valeur principale définit un diamètre, l'appui sur la touche du clavier  va prendre en considération la hauteur de la mesure active et celle de la mesure précédente, stockée en mémoire. Pour plus d'information veuillez vous référer au chapitre décrivant les fonctions de mesure.

14.10 Annulation de la mesure

À tout moment, la mesure affichée à l'écran peut être annulée en appuyant sur le bouton du clavier de commande . Le logiciel affichera ensuite les valeurs de la mesure précédente gardée en mémoire.



Il est possible de « revenir en arrière » dans l'historique de mesure jusqu'à l'affichage de la référence active. Celle-ci ne peut pas être effacée avec le bouton du clavier  mais uniquement avec l'action contextuelle .

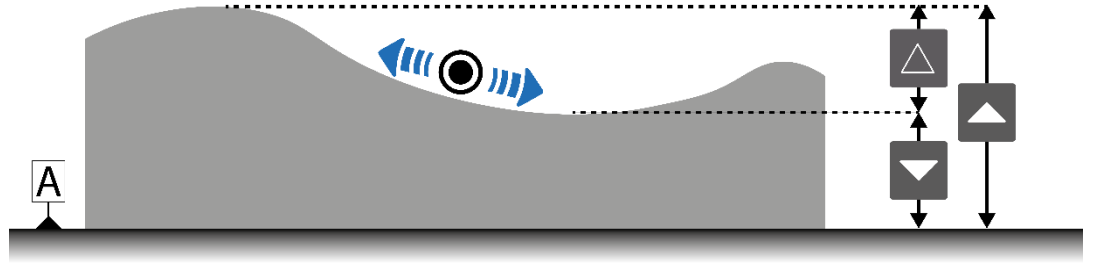
14.11 Actions contextuelles



Une liste définissant toutes les actions contextuelles du mode ST2 est disponible à la fin de ce document.

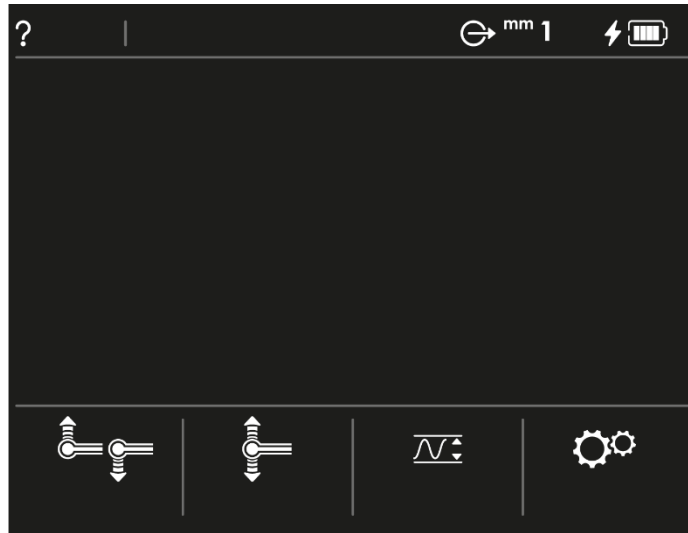
15 MODE STP (START PARALLELISM)

15.1 Introduction

Ce mode de mesure est également appelé « Min, Max, Delta ». 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 depuis le menu principal en activant la touche clavier  à tout moment.





Menu principal du logiciel

15.2 Prise de constante

Contrairement au mode ST2 , à l'entrée dans le mode STP , le processus de détermination de la constante de palpement ne s'enclenche automatiquement. En effet, il n'est pas nécessairement obligatoire d'avoir étalonné la touche de palpement pour réaliser une mesure dans ce mode. Cependant, sans étalonnage de la touche, à l'image du mode ST1 , certaines mesures ne sont pas autorisées.


Touche étalonnée	Possibilité
Non	Il est uniquement possible de procéder à une mesure en appliquant une pression sur la touche de palpement dans le même sens que celui choisi pour déterminer la référence active. En d'autres termes, si la référence a été prise en palpant vers le bas, la mesure vers le bas est acceptée alors que celle vers le haut est impossible.
Oui	La mesure dans les deux directions de palpement est possible.




 **Une fois la procédure d'étalonnage de la touche de mesure exécutée, la constante de palpement est gardée en mémoire peu importe le mode de mesure utilisé (ST2 ou STP).**

Il est néanmoins possible de forcer un nouvel étalonnage en appuyant sur l'action contextuelle . Le réétalonnage d'une touche de palpement


impliquera la réinitialisation des modes de mesure ST2 et STP. La nouvelle valeur de la constante de palpation sera effective pour les modes de mesure ST2 et STP.

15.3 Saisie de la référence

A l'entrée dans le mode STP , la saisie de la référence peut se faire :

- Par simple  palpation s'il n'existe aucune constante de palpation en mémoire
- Par simple  ou double  palpation s'il existe une constante de palpation en mémoire



15.4 Gestion de la référence

La TESA-HITE MAGNA ou TESA-HITE permet à tout moment la gestion d'une seule référence. Si une nouvelle référence doit être définie, le mode de mesure actif doit être réinitialisé en utilisant l'action contextuelle . A ce moment, toutes les valeurs mesurées et stockées en mémoire précédemment ainsi que la référence active seront effacées. Le logiciel reviendra sur la page principale du mode STP, demandant de reprendre une référence.



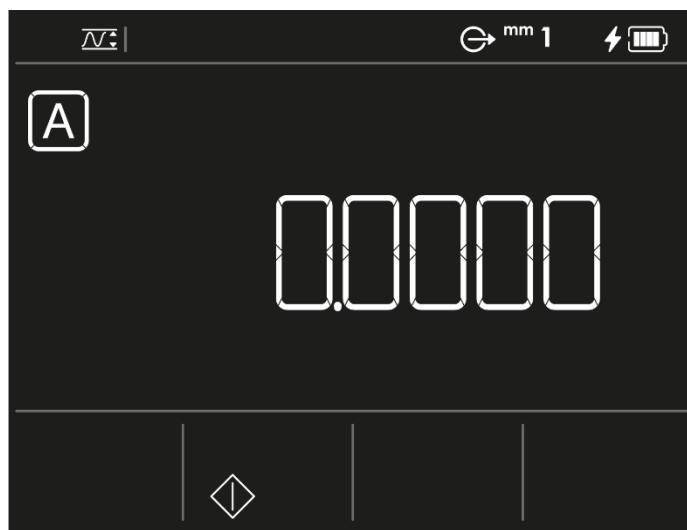
Ecran principal du mode STP (constante de palpation en mémoire)

15.5 Référence indirecte (PRESET)

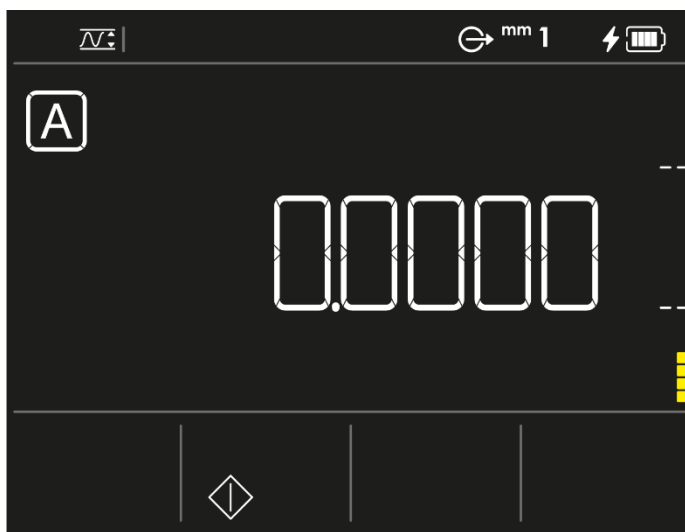
Veuillez-vous référer au chapitre décrivant les principes de la référence indirecte  pour le mode ST2 . L'utilisation de la référence indirecte est identique dans le mode STP.


15.6 Principe de mesure d'erreur de parallélisme

1. Une fois la référence mesurée, positionner la touche au-dessus de la surface à mesurer.




2. Déplacer la touche de mesure afin qu'elle entre en contact avec la surface de la pièce à mesurer. A ce moment-ci vous pouvez décider d'utiliser ou non la molette de blocage de la manivelle. Celle-ci peut vous permettre de vous positionner à une hauteur donnée prédéfinie afin de réaliser la mesure (à l'aide également du système d'ajustement fin).
3. Appliquer une pression croissante sur la touche de mesure. Au fur et à mesure que la pression augmente, la jauge de contrainte sur la droite de l'écran doit évoluer.





4. Une fois que la pression sur la touche est suffisante (ce qui veut dire que la jauge de contrainte se trouve dans la zone verte centrale), l'action contextuelle  est affichée. Tant que la jauge de contrainte se trouve dans la zone verte cette action contextuelle est proposée. Si la pression est trop forte ou trop faible, l'action contextuelle n'est plus proposée par le logiciel.




5. Pour débuter la mesure, il est maintenant nécessaire de sélectionner l'action contextuelle . La valeur à l'écran s'actualise maintenant en temps réel en fonction du déplacement de la touche de mesure.










A partir de cette étape, si la force de palpation est trop élevée ou faible (ce qui veut dire que la jauge de contrainte sort de la plage verte), le processus de mesure va automatiquement se réinitialiser et le logiciel repartira de l'étape n°1.

6. L'icône d'aide  clignote. Bouger la pièce à mesurer afin que la touche se déplace sur toute la zone à mesurer.
7. Valider et finir la mesure à l'aide du bouton .



Par défaut, c'est la valeur  qui est toujours affichée en premier lorsqu'une mesure est effectuée. Cette valeur est la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale mesurée. C'est donc l'erreur de parallélisme recherchée.

Définition des boutons	
	Pour faire défiler les résultats Minimum  , maximum  ou  à l'écran
	Initialiser le mode de mesure et reprendre la référence active.

 **Pour recommencer une mesure, il s'agit simplement de remettre le palpeur en pression sur une nouvelle surface à mesurer. Dès que la pression deviendra suffisante le bouton  va s'afficher à nouveau.**

15.7 Actions contextuelles

Une liste définissant toutes les actions contextuelles du mode STP est disponible à la fin de ce document.

16 MODE AFFICHAGE CONTINU

16.1 Introduction

Ce mode est également appelé « ZZ ». Il est possible d'y accéder à partir du mode STP. Pour l'activer, peu importe la page active du mode STP, il suffit simplement de bloquer le double chariot en suivant la procédure décrite dans le chapitre suivant.

16.2 Blocage du double chariot

1. Déplacer le chariot jusqu'en butée haute



2. Une fois la butée atteinte, continuer à tourner légèrement le volant de commande dans le même sens de rotation



3. Le double chariot sera bloqué lorsque vous entendrez un « click »



Le logiciel a maintenant reconnu automatiquement le blocage du double chariot et l'affichage s'actualise en temps réel en fonction du déplacement de la touche.



Définition des boutons




Mise à zéro de la valeur affichée.




Vous pouvez revenir au menu STP simplement en débloquant le double chariot. Pour ce faire, il s'agit simplement de venir prendre un point sur une surface et la pression exercée sur le chariot sera suffisante pour désengager le système de blocage. Dès lors, le logiciel reviendra automatiquement sur l'écran principal du mode STP.

16.3 Hauteur définie manuellement


Pour rappel, bien que pour ce mode le double chariot doit être bloqué, ne permettant pas la prise de point standard (à déclenchement), il est néanmoins possible de stocker en mémoire

une hauteur par un simple appui sur le bouton  du clavier. Par défaut, la valeur qui est actualisée en temps réel est affichée sur la ligne principale comme mentionné dans le chapitre précédent. Cependant, une fois qu'une hauteur est définie manuellement, l'actualisation en temps réel de la position de la touche va se faire sur la ligne secondaire. La ligne principale est maintenant utilisée pour l'affichage de la hauteur définie.



Dans l'exemple ci-dessus, l'utilisateur a appuyé sur le bouton  du clavier lorsque le logiciel affichait une valeur de 617.4548. Dès lors cette valeur est figée et est affichée sur la ligne principale. La valeur sur la ligne secondaire (607.4510) est, quant à elle, actualisée en temps réel en fonction du déplacement de la touche de palpation vers le haut ou le bas.

16.4 Annulation de la mesure

À tout moment, la mesure affichée à l'écran peut être annulée en appuyant sur le bouton du clavier de commande . Le logiciel affichera ensuite les valeurs de la mesure précédente gardée en mémoire.

16.5 Actions contextuelles

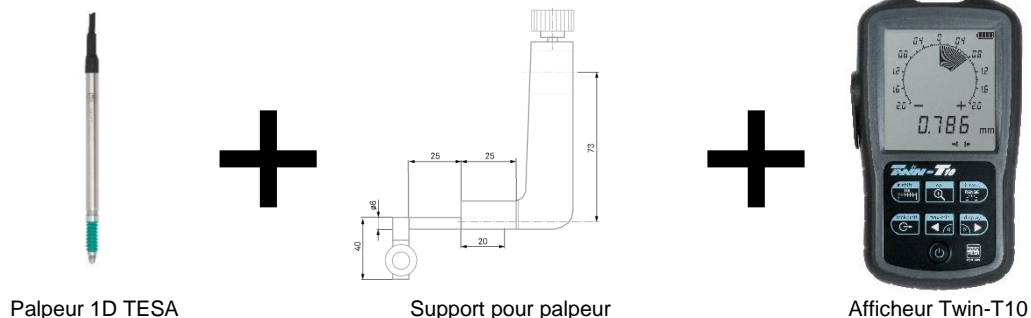
Une liste définissant toutes les actions contextuelles du mode STP est disponible à la fin de ce document.

17 MESURE DE PERPENDICULARITE

17.1 Généralité

Les modèles TESA-HITE donnent également la possibilité de pouvoir mesurer des erreurs de perpendicularité. Cette mesure n'est pas possible avec les modèles TESA-HITE MAGNA.

Le pupitre ne permettant pas directement une connexion à un instrument de type palpeur 1D, la mesure et l'affichage devra se faire à l'aide d'un système externe à la colonne. Ci-dessous, un exemple de système utilisable pour la mesure des écarts de perpendicularité.



D'autres configurations sont également possibles. Pour tout conseil veuillez contacter votre revendeur local.

17.2 Principe de mesure

Avant de procéder à une mesure d'erreur de perpendicularité, il est essentiel de bloquer le double chariot. Pour ce faire, veuillez-vous référer au chapitre correspondant.



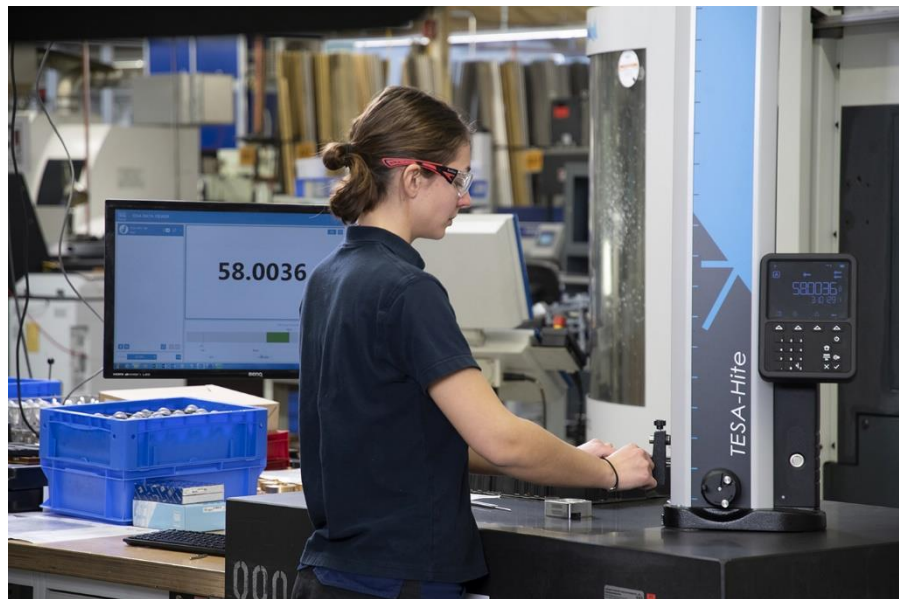
Une fois que le chariot de support a été bloqué le montage du système palpeur-support peut se réaliser comme décrit sur la photo ci-dessus (par exemple).

Il suffit ensuite de déplacer lentement le palpeur 1D (ou tout autre instrument) le long de la surface à mesurer et de visualiser les variations sur l'affichage.

18 GESTION DES DONNEES


18.1 Généralités

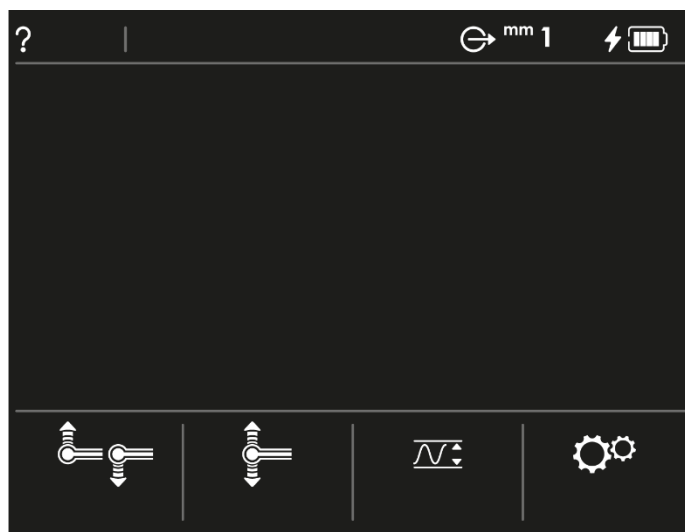
Votre pupitre de commande a la possibilité de gérer les données de mesure en les envoyant vers un périphérique à travers le port TLC (TESA Link Connector) situé à l'arrière du pupitre de commande.




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.

Cette gestion de données peut être paramétrée depuis le menu relatif aux options du système accessible grâce à l'action contextuelle  disponible sur la page principale du logiciel.

Pour atteindre la page principale du logiciel une simple pression sur le bouton  du clavier de commande est nécessaire depuis n'importe quel écran du logiciel.







Menu principal du logiciel

Dans le menu des options du système, l'option correspondant à la gestion des données est .



18.2 Quelle valeur est gérée ?


Dans tous les modes de mesure, la valeur susceptible d'être envoyée à travers le port TLC est la valeur qui est affichée sur la ligne principale.

Mode	Ecran d'exemple	Valeur gérée lors de l'envoi de donnée
ST1		55.2310
ST2		12.345

STP		0.0152
STP affichage continu		617.4548

18.3 Envoi automatique ou manuel

L'envoi à travers le port TLC de votre colonne de la valeur affichée sur la ligne principale de chaque mode peut être géré de deux manières différentes. Vous pouvez paramétrer cet envoi en modifiant l'option  dans le menu des options du système .

Option	Description
Manuel	Aucune valeur ne sera envoyée à moins que l'utilisateur n'appuie sur le bouton  du clavier du pupitre.
Automatique	Lorsqu'une valeur est affichée sur la ligne principale de l'écran, celle-ci est automatiquement envoyée à travers le port TLC.

18.4 Formats d'envoi

Seule la valeur mesurée est envoyée.

18.5 Envoi via TLC (câble)

Il est possible d'envoyer des données via le port TLC vers un ordinateur à l'aide d'un câble de transmission 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 DATA-VIEWER, TESA STAT-EXPRESS ou TESA DATA-DIRECT. L'utilisation d'autres logiciel est également possible. 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

18.6 Envoi via TLC (sans fil)

Il est également possible d'envoyer les données à un ordinateur via une connexion sans fil (Bluetooth) TLC. Pour ce faire, il est nécessaire d'utiliser un kit de connexion TLC-BLE (référence TESA : 04760183) comprenant un bouchon TLC-BLE à connecter à l'arrière du pupitre de commande et une antenne à connecter sur votre ordinateur.



Bouchon émetteur
TLC-BLE



Antenne





Ce système nécessite l'utilisation du logiciel TESA DATA-VIEWER disponible et téléchargeable gratuitement depuis le site internet de TESA.







Pour plus d'information concernant la mise en place et le paramétrage du système veuillez-vous référer à la notice d'utilisation fournie avec les accessoires TLC-BLE ainsi que les informations disponibles dans le logiciel TESA DATA-VIEWER. Vous pouvez également contacter votre revendeur local.

19 ACTIONS CONTEXTUELLES










19.1 Menu principal


Définition	
	Mode de mesure ST1 (Start 1 direction)
	Mode de mesure ST2 (Start 2 directions)
	Mode de mesure STP (Start Parallélisme, double chariot non bloqué) Mode de mesure ZZ (trusquin, double chariot bloqué)
	Options du système

19.2 Actions relatives au mode ST1









Définition	
	Initialisation du mode Permet de relancer le processus de définition de la référence active. Les valeurs de mesure en mémoire sont perdues.
	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.
	Différence Permet de calculer la différence de hauteur entre la mesure active affichée à l'écran et la dernière stockée en mémoire.
	Validation Permet de confirmer une valeur insérer manuellement.

19.3 Actions relatives au mode ST2




Définition	
	Initialisation du mode Permet de relancer le processus de définition de la référence active. Les valeurs de mesure en mémoire sont perdues.
	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.
	Différence Permet de calculer la différence de hauteur entre la mesure active affichée à l'écran et la dernière stockée en mémoire.
	Validation Permet de confirmer une valeur insérer manuellement.
	Etalonnage Permet de relancer le processus d'étalonnage de la touche.
	Changement de caractéristique 1 Permet de modifier le type relatif à la mesure principale. La mesure principale devient : <ul style="list-style-type: none"> • La largeur d'une rainure ou d'un tenon • Le diamètre d'un alésage ou d'un axe
	Changement de caractéristique 2 Permet de modifier le type relatif à la mesure principale. La mesure principale devient la hauteur du centre d'une rainure, d'un tenon, d'un alésage ou d'un axe.
	Outrepasser Permet d'outrepasser le mauvais étalonnage d'une touche de mesure.
	Double palpé Permet d'activer le double palpé.
	Simple palpé

	Permet d'activer le simple palpage
---	------------------------------------

19.4 Actions relatives au mode STP

Définition	
	<p>Initialisation du mode</p> <ul style="list-style-type: none"> Permet de relancer le processus de définition de la référence active. Les valeurs de mesure en mémoire sont perdues.
	<p>Référence indirecte (PRESET)</p> <p>Permet de prendre en compte un décalage par rapport à la référence active, ce qui permet de travailler avec une référence indirecte.</p>
	<p>Résultats</p> <p>Permet de faire défiler les résultats suite à une mesure de parallélisme.</p>
	<p>Validation</p> <ul style="list-style-type: none"> Permet de confirmer une valeur insérée manuellement. Permet de finir la mesure d'erreur de parallélisme.
	<p>Étalonnage</p> <p>Permet de relancer le processus d'étalonnage de la touche active.</p>
	<p>Double palpage</p> <p>Permet d'activer le double palpage.</p>
	<p>Simple palpage</p> <p>Permet d'activer le simple palpage.</p>
	<p>Démarrage</p> <p>Permet de débiter la mesure d'erreur de parallélisme.</p>

19.5 Actions relatives au mode STP avec affichage continu

Définition	
	<p>Initialisation du mode</p> <p>Permet de mettre à zéro la valeur mise à jour en continu représentant la position de la touche de palpage.</p>
	<p>Différence</p> <p>Permet de calculer la différence de hauteur entre la mesure affichée à l'écran et la dernière stockée en mémoire. Ces mesures sont nécessairement issues d'un appui sur la touche clavier .</p>

ACCESSOIRES EN OPTION



Jauge de référence (TH)
00760236



Jauge de référence (TH MAGNA)
00760231



Câble TLC-USB, 2m
04760181



Logiciel DATA-DIRECT
04981001



Logiciel STAT-EXPRESS
04981002



Logiciel DATA-VIEWER
A télécharger gratuitement sur le site internet de TESA



Emetteur TLC-BLE
04760184*



Récepteur USB + câble USB 1.5m
04760185



Kit de démarrage
04760183* = 04760184 + 04760185



Pièce d'exercice
00760124



Liquide pour nettoyer les granites
00760249

D'autres accessoires sont également disponibles :

- Touches de palpage
- Supports pour touche de palpage
- Systèmes pour mesure d'écart de perpendicularité
- ...

Pour plus d'information veuillez vous référer au catalogue, à la brochure relative à la gamme ou simplement contactez votre revendeur local.

*Nécessitent l'utilisation du logiciel TESA DATA-VIEWER

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
Adresse du fournisseur	Rue du Bugnon 38 CH – 1020 Renens
déclare sous sa seule responsabilité que	
Le produit	Mesureur vertical : TESA-HITE MAGNA TESA-HITE
Type	00730082 TESA-HITE MAGNA 400 00730083 TESA-HITE MAGNA 700 00730084 TESA-HITE 400 00730085 TESA-HITE 700
est conforme aux dispositions	<ul style="list-style-type: none">• des directives CEM 2014/30/UE ROHS2 201165/UE DEEE 2012/19/UE• du règlement REACH CE1907/2006• des normes EN 55011:2016 CISPR 11:2015 /AMD1:2016 EN 61000-3-2:2014 IEC 61000-3-2:2014 (ed. 2.0) EN 61000-3-3:2013 IEC 61000-3-3:2013 (ed. 3.0) EN 61326-1:2013 IEC 61326-1:2012 <ul style="list-style-type: none">• et aux données techniques continues dans nos documents de vente

Renens, le 17 janvier 2019

Service Assurance de la Qualité

EXAMPLE, PIECE D'EXERCICE TESA

