

Manuel utilisateur

# **MESUREURS VERTICAUX**

# pour MICRO-HITE 2016 (MH 2016)

pour MICRO-HITE+M 2016 (MH+M 2016)



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 SA.



### 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 simplement sur la ligne de la table des matières correspondante.

1	INTR	RODUCTION	6
	1.1	Remerciements	6
	1.2	Mise en garde	6
	1.3	Copyright (document)	6
	1.4	Copyright (logiciel)	6
	1.5	Préambule	6
	1.6	Symboles	7
2	PRE	SENTATION	8
	2.1	Description générale	8
2	2.2	Base de l'instrument	.10
2	2.3	Coussin d'air	.11
2	2.4	Colonne verticale	.11
2	2.5	Volant de commande	.12
2	2.6	Manivelle	.14
2	2.7	Bague de fixation à levier	.14
2	2.8	Alimentation électrique	.15
2	2.9	Système de mesure	.15
2	2.10	Pupitre de commande	.17
2	2.11	Bras de fixation	.17
2	2.12	LED d'information	.18
2	2.13	Interface & valeurs affichées	.18
2	2.14	Imprimante	.18
2	2.15		.19
	SPE	CIFICATIONS TECHNIQUES	.20
3			
3 4	PRO	GRAMME DE LIVRAISON	.21
3 4	<b>PRO</b> 4.1	GRAMME DE LIVRAISON Composants du système	. <b>21</b> .21
3	<b>PRO</b> 4.1 4.2	GRAMME DE LIVRAISON Composants du système Emballage	. <b>21</b> .21 .21
3 4 4	<b>PRO</b> 4.1 4.2 4.3	GRAMME DE LIVRAISON Composants du système Emballage Système d'ajustement fin	. <b>21</b> .21 .21 .22
3	<b>PRO</b> 4.1 4.2 4.3 4.4	GRAMME DE LIVRAISON Composants du système Emballage Système d'ajustement fin Certificat d'étalonnage	.21 .21 .21 .22 .22
3 4 4 5	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 INST	GRAMME DE LIVRAISON Composants du système Emballage Système d'ajustement fin Certificat d'étalonnage TALLATION, SECURITE & ENTRETIEN	.21 .21 .22 .22 .22 .22
3 4 5	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 INST 5.1	GRAMME DE LIVRAISON Composants du système Emballage Système d'ajustement fin Certificat d'étalonnage FALLATION, SECURITE & ENTRETIEN Emplacement	.21 .21 .22 .22 .22 .22 .26
3 4 5	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 INST 5.1 5.2	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         TALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation	.21 .21 .22 .22 .22 .22 .26 .26
3 4 5	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 INST 5.1 5.2 5.3	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         TALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage	.21 .21 .22 .22 .22 .26 .26 .26
3 4 5	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         TALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure	.21 .21 .22 .22 .22 .22 .26 .26 .26 .26 .26
3 4 5	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 INST 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         TALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté	.21 .21 .22 .22 .22 .26 .26 .26 .26 .26 .26
3 4 5 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 INST 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         TALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations	.21 .21 .22 .22 .22 .26 .26 .26 .26 .26 .26 .26
3 4 5 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         ALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations         Alimentation électrique	.21 .21 .22 .22 .22 .26 .26 .26 .26 .26 .26 .26
3 4 5 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.8	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         FALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations         Alimentation électrique         Batteries	.21 .21 .22 .22 .22 .26 .26 .26 .26 .26 .26 .26
3 4 5 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 INST 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 5.9	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         GALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations         Alimentation électrique         Batteries         Utilisation finale	.21 .21 .22 .22 .22 .22 .22 .22 .22 .22
3 4 5 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 5.10 5.4	GRAMME DE LIVRAISON.         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         FALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations         Alteries         Utilisation finale	.21 .21 .22 .22 .22 .22 .22 .22 .22 .22
3 4 5 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 5.10 5.11 5.11	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         ALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations         Alimentation électrique         Batteries         Utilisation finale         Stockage         Nettoyage         Ourse des élécasts	.21 .21 .22 .22 .26 .26 .26 .26 .26 .26 .26 .26
3 4 5 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 5.10 5.10 5.11 5.12	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         ALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations         Alimentation électrique         Batteries         Utilisation finale         Stockage         Nettoyage         Ouverture des éléments	<b>21</b> 21 22 22 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26 26
3 4 5 !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.7 5.8 5.9 5.10 5.11 5.12 MISE	<b>GRAMME DE LIVRAISON</b> Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage <b>ALLATION, SECURITE &amp; ENTRETIEN</b> Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations         Alimentation électrique         Batteries         Utilisation finale         Stockage         Nettoyage         Ouverture des éléments	.21 .21 .22 .22 .22 .26 .26 .26 .26 .26 .26 .26
3 4 5 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 5.10 5.11 5.12 MISE 6.1	GRAMME DE LIVRAISON	.21 .21 .22 .22 .26 .26 .26 .26 .26 .26 .26 .26
3 4 5 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	PRO 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6 5.7 5.8 5.9 5.10 5.12 5.10 5.11 5.12 6.1 6.2	GRAMME DE LIVRAISON         Composants du système         Emballage         Système d'ajustement fin         Certificat d'étalonnage         ALLATION, SECURITE & ENTRETIEN         Emplacement         Lieu d'utilisation         Eclairage         Surface de mesure         Propreté         Vibrations         Alimentation électrique         Batteries         Utilisation finale         Stockage         Nettoyage         Ouverture des éléments         E EN SERVICE         Emballage         Déballage         Déballage	<b>21</b> 221 222 226 226 226 226 226 226 226 226



7	PUP	ITRE DE COMMANDE	37
	7.1	Description générale	.37
	7.2	Ecran tactile	.37
	7.3	Zone mesure	.38
	7.4	Zone calcul	.39
	7.5	Navigation logiciel	.39
	7.6	Actions contextuelles	40
8	INTE	RFACE DE MESURE	41
	8.1	Barre d'état	41
	8.2	Zone principale	.41
	8.3	Force de mesure	.42
	8.4	Barre contextuelle	.42
	8.5	Historique de mesures	.42
	8.6	Localisation	.43
9	OPT	IONS DU SYSTEME	.45
	91	Accès	45
	92	Configuration du système	45
	9.3	Paramètres de mesure	.46
	9.4	Mesure d'alésage/axe, rainure/tenon	.47
	9.5	Entrées. sorties	.48
1	9.6	Paramètres par défaut	.49
9	9.7	Température	49
1	9.8	Langues	.49
1	9.9	Langue personnalisée	.50
10	INITI	ALISATION	.51
	10 1	Principe	51
	10.2	Processus automatique (MH+M)	51
	10.2	Processus manuel (MH)	51
11	DET	ERMINATION DE LA CONSTANTE DE PALPAGE	.53
	11 1		53
	11.1		53
	11.2	Procédure	55
	11.0	Etapes	55
12	MES	URER. PRINCIPES DE BASE	.58
	12.1	Généralité	58
	12.1 12.2	Support palpour	50
	12.2	Modes de mesure	58
	12.5	La nhilosonhie ST1 & ST2	59
	12.4	Fonctions de mesure	60
	12.0	Palpage manuel simple (MH)	62
	12.0	Palpage automatique simple (MH+M)	64
	12.8	Point de rebroussement statique (MH), diagramme en barre	.65
	12.9	Point de rebroussement statique (MH), galvanomètre	.69
	12.10	Point de rebroussement statique (MH). LED d'aide	.71
	12.11	Mesure d'alésage, mode statique (MH)	.72
	12.12	Point de rebroussement dynamique (MH)	73
	12.13	Mesure d'alésage, mode dynamique (MH)	.74
	12.14	Point de rebroussement (MH+M)	.75
	12.15	Mesure d'alésage (MH+M)	.76
13	MOD	E ST1	78
	13.1	Généralité	.78
	13.2	Saisie de la référence	.79



13.3	Gestion des références	80
13.4	Fonctions secondaires FX	80
13.5	Actions contextuelles	80
14 MO	DE ST2	81
14.1	Généralité	
14.2	Prise de constante	81
14.3	Saisie de la référence	81
14.4	Simple palpage double palpage	82
14.4	Résultate secondaires	
14.6	Fonctions secondaires FX	
14.0	Pófáronce indirecte (DDESET)	
14.7	Costion des références A&R	
14.0	Suppression du dernier blee de mesure	
14.9	Suppression du dernier bloc de mesure	
14.10	Ealter un bloc de mesure	
14.11	Forcer Tetaionnage of the touche	
14.12		
14.13	Hauteur moyenne	
14.14	Sélection d'un bloc de mesure	
14.15	Sélection de deux blocs de mesure	
15 MO	DE <i>ΜΑΧ,ΜΙΝ,Δ</i>	90
15.1	Introduction	
15.2	Réglage fin	
15.3	Principe de mesure (MH+M)	
15.4	Principe de mesure (MH)	
16 ME	SURE D'ANGLE	94
16 1	Introduction	94
16.2	Principa da masura (MH+M)	
16.2	Principe de mesure manuelle	
10.3		
II CAI		
17.1	Généralité	
17.2	Principe	
17.3	Utilisation de blocs de mesure	
17.4	Changer l'historique de mesure	
17.5	Fonction de calcul customisée	
18 ME	SURE DE PERPENDICULARITE & RECTITUDE	101
18.1	Généralité	
18.2	Montage d'un IG13	
18.3	Adaptateur pour connection IG13	
18.4	Positionnement de l'IG13	
18.5	Principe de mesure	
18.6	Vitesse de déplacement (MH)	
18.7	Mise à zéro	
18.8	Etendue de mesure	
18.9	Mettre la mesure en pause	
18 10	Résultats de mesure	107
19 MO	DE 2D	
10.4	Introduction	
19.1	Introduction	
19.2		
19.3	Deux types de mesure	
19.4	Exemples a application	
19.5	Exemple etape par etape	
19.6	Ivienu a analyse des resultats	



19.7	Définir un alignement	
19.8	Définir une origine	
19.9	Définir un axe de référence	
19.10	Droite par 2 points	
19.11	Droite de régression	
19.12	Cercle par 3 points	
19.13	Cercle de régression	
19.14	Distance entre 2 points, entraxe	
19.15	Angle par 3 points	
19.16	Angle entre 2 droites	119
19.17	Distance perpendiculaire	119
19.18	Créer un point virtuel	
19.19	Créer un cercle virtuel	
19.20	Translation de l'origine	121
19.21	Rotation du référentiel	
20 GES	STION DES DONNEES	124
20.1	Généralités	
20.2	Envoi automatique ou manuel	
20.3	Formats d'envoi	
20.4	Envoi via TLC	
20.5	Utilisation de l'imprimante	
20.6	Capture d'écran	
21 GES	STION DE SEQUENCES DE MESURE	
21.1	Introduction	
21.2	Création d'une séquence de mesure	
21.3	Insérer des tolérances	
21.4	Tolérances avec table ISO	
21.5	Sauvegarder un programme	
21.6	Charger une séquence de mesure	
21.7	Exécuter une séquence de mesure	
21.8	Résultats	
21.9	Exécuter une séquence en boucle	
22 CO	NTRÔLE ET MISE A JOUR	135
22.1	Généralités	
22.2	Informations système	
22.3	Contrôle du système	
22.4	Contrôle du capteur	
22.5	Contrôle de la détection de la marque de référence	
22.6	Mise à jour du logiciel	
23 ACT	TIONS CONTEXTUELLES	139
23.1	Actions générales	
23.2	Actions relatives aux modes ST1 et ST2	
23.3	Actions relatives au mode Perpendicularité	
23.4	Actions relatives au mode Angle	
23.5	Actions relatives au mode Min.max.Δ	
23.6	Actions relatives au mode 2D	
23.7	Actions relatives au mode Calculatrice	
DECLA	RATION DE CONFORMITE UE	142
	D'EXERCICE TESA	143

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 haut de gamme MICRO-HITE ou MICRO-HITE+M.			
	Parce que vos préoccupations métrologiques sont également les nôtres, nous sommes persuadés que cet instrument saura répondre positivement à vos attentes car nous nous attelons à développer des solutions adaptées à vos exigences.			
	Le résultat ? Votre satisfaction tout au long de ces nombreuses années. Notre plaisir ? Savoir que nos produits vous aident à résoudre efficacement, rapidement et dans la durée, les contraintes et problèmes qui émergent de vos recherches, développements ou productions.			
	Toute l'équipe TESA vous souhaite la cordiale bienvenue dans la grande famille des utilisateurs de produits TESA.			
	L'équipe TESA			
1.2 Mise en garde	Cette notice doit être lue dans son intégralité par tout technicien ou opérateur avant toute intervention d'installation, d'entretien et utilisation de l'instrument. Le non-respect de certaines règles d'utilisation pourrait engendrer un mauvais fonctionnement de l'instrument voire une détérioration de celui-ci.			
1.3 Copyright (document)	Le contenu de ce document a été créé sous réserve de modifications ultérieures, sans avis préalable. Tous les droits sont réservés.			
	La version en langue française fait office de référence. Toutes les versions dans une autre langue ne sont que des traductions.			
1.4 Copyright (logiciel)	Le logiciel délivré avec la colonne MICRO-HITE ou MICRO-HITE+M contient des éléments tombant sous la loi du copyright, exploités sous les licences <i>open source</i> suivantes :			
	<ul> <li>MIT: <u>https://opensource.org/licenses/MIT</u></li> <li>CDDL: <u>https://opensource.org/licenses/cddl1.php</u></li> <li>CPOL: <u>http://www.codeproject.com/info/cpol10.aspx</u></li> <li>LGPLv2: <u>https://opensource.org/licenses/LGPL-2.1</u></li> </ul>			
	Pour obtenir plus d'information veuillez contacter votre représentant local.			
1.5 Préambule	La colonne MICRO-HITE ou MICRO-HITE+M est le fruit d'une expérience de plus de 70 années consacrées à la conception et la fabrication d'équipement de mesure de haute précision. Elle a été développée dans le but de satisfaire les besoins de la production tout en procurant aux utilisateurs un moyen économique, rapide et précis pour la vérification dimensionnelle de leurs pièces de petite ou grande taille en atelier ou laboratoire.			
	Ce document décrit en détails les différents processus et marches à suivre afin de permettre une prise en main rapide et aisée d'un des mesureurs verticaux aussi bien de la gamme manuel MICRO-HITE HD que la gamme motorisée MICRO-HITE+M 2016.			



			<image/>		
	fourni avec to de colonnes versa).	manuelles	blonnes est rigoureusement identique, permettant à un utilisateur averti de pouvoir, sans problème, utiliser une colonne automatique (et vice		
1.6 Symboles	Plusieurs types de symboles différents sont utilisés dans ce document. Ils représentent des informations importantes à prendre en compte pour une bonne utilisation de l'instrument de mesure.				
		Position	Description		
			Le non-respect de ces commentaires peut entrainer un		
			mauvais résultat de mesure.		
			Correspond à des aides pour une meilleure utilisation.		

2 PRESENTATION		
2.1 Description générale	Les colonnes o mesureurs verti aisée.	de la gamme MICRO-HITE 2016 se distinguent de tous les autres caux tant par leurs performances que par leur utilisation instinctivement
	Instrument de dimensions exte Son concept pe rectitude et perp	mesure de hauteurs autonome, il se prête à la détermination de érieures et intérieures, étagées, de hauteur, de profondeur et de distance. ermet également la saisie des écarts de forme et de position tels que la pendicularité.
	Une base mass supporte l'instru stabilité du me coussin d'air afi	sive en fonte (N°10), qui intègre un plateau en acier inoxydable trempé, iment. Trois champs d'appui (appelés patins) usinés (voir <u>ici</u> ) assurent la sureur. La pompe électrique intégrée (n°12) permet la formation d'un n de faciliter le déplacement de l'instrument sur la table de mesure.
	Sous l'habillage élément de guic	de protection (n°17) se trouve une colonne verticale solide, équipée d'un lage rigoureusement rectiligne et perpendiculaire à la base.
	Une tête de me tête est capté p	sure coulisse sur l'élément de guidage tandis que le déplacement de la ar un système de mesure opto-électronique (brevet TESA).
	Chaque mesure intégrant de no mesure adaptée	eur vertical est conjointement utilisé avec un boitier de commande (n°14) mbreuses possibilités de calcul permettant d'apporter une solution de e pour chaque cas d'application.
	Chaque instru technologies br accessible par t	ment est donc un condensé de technologie intégrant plusieurs evetées faisant de ces mesureurs des outils fiables uniques au monde out type d'utilisateur.
	N°	Description
	1	Capuchon
	2	Système électronique de lecture de position (capteur + règle)
	3	Molette de fixation du chariot de mesure
	4	Poignée de déplacement manuel
	5	Connecteur pour accessoire
	6	LED d'information
	7	Porte-touche
	8	Touche de palpage
	9	Faces d'appui et de guidage
	10	Base en ionte
	11	Pompo électrique
	12	Commutateur pour gestion de la pompe électrique
	10	Pupitre de commande
	15	Ecran tactile
	16	Support ajustable pour pupitre de commande
	17	Habillage de protection
	Le tab hormi sont r dépla qu'un	leau ci-dessus détaille une colonne de type motorisée. Cependant, s les n° 4 et 11, les éléments constituant les colonnes manuelles igoureusement identiques. La MICRO-HITE n'a pas de poignée de cement manuel (n°4). Elle intègre néanmoins une manivelle ainsi e bague de blocage décrites <u>ici</u> et <u>ici</u> .





Fig. Description des éléments constitutifs du TESA MICRO-HITE+M



#### 2.2 Base de l'instrument

La base de l'instrument est nickelée chimiquement afin de la rendre très résistante contre la corrosion. Sa face inférieure, également rectifiée de manière rigoureusement rectiligne, comporte trois champs d'appui (patins) usinés fin garantissant ainsi la stabilité de la colonne.





Ces patins forment une large surface de sorte que les rainures ou autres éléments de surface similaires du marbre de contrôle peuvent être aisément franchies.

Les faces (9) définies par les zones rouges 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 ainsi que l'usure par frottement est éliminée.



Cette pompe est activée par pression sur un bouton de commande entraînant la formation immédiate du coussin d'air (zone violette ci-dessous), épais de quelques microns seulement, entre l'instrument et le marbre de contrôle.



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 (pour plus de détails voir ce <u>chapitre</u>).

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.

#### 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 instrument 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.





# 2.5 Volant de commande

Sur les modèles MICRO-HITE+M, un volant de commande (système breveté Feel&Move) est situé à proximité de la base de l'instrument. Il permet, d'une part, de guider l'instrument lors de son déplacement sur coussin d'air et, d'autre part, de commander le déplacement rapide de la touche de mesure ainsi que le déclenchent des fonctions de mesure de base (palpage haut ou bas, mesure d'alésages ou axes).



Son utilisation est instinctive et permet un maniement aisé et précis de l'instrument. Tout déplacement rapide, approche lente du point à mesurer, palpage vers le haut ou vers le bas ou encore la mesure d'alésage peuvent être effectués par une simple action sur ce volant.



D'une manière générale, les fonctions de mesure suivantes peuvent être exécutées directement via ce volant de commande, sans devoir sélectionner de bouton sur le clavier du pupitre:  et et et.					
Définition des ac	tions				
100mp		Déplacement haut			
		Une rotation du volant dans le sens des aiguilles d'une montre entraîne un déplacement vers le haut de la touche de mesure.			
		<b>Déplacement bas</b> Une rotation du volant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre entraîne un déplacement vers le bas de la touche de mesure.			
		Positionnement de la touche Une rotation continue du volant de commande accélère le déplacement de la touche de palpage progressivement (la vitesse de déplacement est fonction de l'angle de rotation). La décélération puis l'arrêt intervient dès que l'on revient au point zéro ■ ou que l'on relâche le volant. La fenêtre de rotation comprise entre ◄ et ► est			
		considérée comme la fenêtre de vitesses			
		Déplacement rapide Lorsque la distance entre deux prises de points est conséquente, il est appréciable de pouvoir déplacer la touche de palpage de façon à minimiser le temps de déplacement entre deux mesures. Pour ce faire, le volant dispose d'une graduation supplémentaire (à partir de ◀ ou ► et jusqu'aux extrémités) permettant une vitesse rapide de la touche de mesure.			
		Palpage haut Une simple petite rotation rapide (pas besoin d'un grand angle) du volant de commande vers la droite, lancera la mesure d'un palpage haut. La colonne va se déplacer vers le haut jusqu'à ce que la touche de mesure rentre en contact avec la pièce.			



	Palpage bas Identique au palpage haut.
	<ul> <li>Mesure d'un alésage Deux courtes activations dans un même sens du volant de commande permettent la mesure d'un alésage avec détection du point de rebroussement. </li> <li>Si la rotation se fait dans le sens des aiguilles d'une montre, la mesure commence par le point haut de l'alésage.</li> <li>Si la rotation se fait dans le sens inverse, la mesure commence par le point bas de l'alésage.</li> </ul>

Lorsqu'un processus automatique de mesure est lancé (pas nécessairement avec le volant de mesure) il est possible de l'arrêter par une courte rotation/activation du volant de mesure dans le sens inverse de celui relatif au mouvement réalisé ou l'appui sur une des touches du clavier du pupitre.

#### 2.6 Manivelle

Sur les modèles manuels, la manivelle principale située au-dessus de la base est l'élément permettant le déplacement de la touche lors de la mesure.



 La manivelle peut intégrer un système d'ajustement fin qui permet une gestion du déplacement plus adaptée à la mesure de petits éléments. Une MICRO-HITE manuelle n'intégrant pas ce système peut être mise à jour à tout moment avec ce système.

Pour plus d'information veuillez contacter votre revendeur local.

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 ou la mesure est prise.

# 2.7 Bague de fixation

La bague à levier a comme objectif de permettre le serrage de l'entraînement de la tête de mesure, qui reste libre pour les mouvements de balayage.



	Cette bague est principalement utilisée lors de mesures d'alésages et d'axes (processus statique) afin de permettre la détermination de points de rebroussement. Elle est également utilisée pour éviter tout déplacement du charriot lors du transport du système.			
2.8 Alimentation	L'alimentation de l'instrument peut être assurée par deux moyens différents.			
electrique	<ul> <li>Via un câble et une alimentation connectée au réseau (référence TESA : 00760245)</li> <li>Via un accumulateur rechargeable (référence TESA : 00760244)</li> </ul>			
	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 (référence TESA mentionnée cidessus). Le non-respect de cette directive peut entrainer un disfonctionnement de votre appareil, voire un dommage irréversible.			
	En cas de question éventuelle, veuillez contacter votre revendeur local.			
2.9 Système de mesure	La colonne possède un système de mesure opto-électronique opérant la saisie digitale de la grandeur mesurée dit aussi mesurande (brevet TESA). La règle en verre à division incrémentales sert de mesure matérialisée. Elle comporte un repère de référence. Selon un procédé de réflexion, la règle est balayée sans contact par un capteur. Le signal de mesure est ensuite transmis au pupitre de commande.			
	Partant du point de départ A, le système de saisie des valeurs peut être déplacé de haut en bas jusqu'aux points de déclenchement respectifs. Une fois l'un ou l'autre de ces points atteint, la saisie est déclenchée et l'information envoyée au pupitre de commande.			
	Pour un bon fonctionnement de votre colonne de hauteur, il est important que la règle ainsi que le capteur soient exempts de toutes particules solides ou liquides pouvant entraver la bonne lecture de la règle.			
	L'étendue C, symétrique par rapport à la position de chaque point de déclenchement, est réservée à la recherche du point de rebroussement lors du palpage des surfaces cylindriques circulaires (pour plus de détails voir ce <u>chapitre</u> ).			
	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.			



Sur une MICRO-HITE de type manuel, la force de palpage (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. À tout moment, lorsque la touche entre en contact avec la pièce à mesurer, cette barre s'active et change de couleur en fonction de la pression exercée.

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



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



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

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





2.10 Pupitre de commande

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











Pour plus de détails voir ce chapitre.

### **3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

Série	MICRO-HITE			MICRO-HITE+M		
Référence	00730073	00730074	00730075	00730079	00730080	00730081
	00730076	00730077	00730078			
Déplacement	manuel	manuel	manuel	motorisé	motorisé	motorisé
Modèle	350	600	900	350	600	900
Etendue d'application [mm]	520	770	1075	520	770	1075
Dimensions [mm]						
Hauteur	782	1032	1332	782	1032	1332
Largeur	380	380	380	380	380	380
<ul> <li>Profondeur</li> </ul>	280	280	280	280	280	280
Poids [mm]	33	37	45	33	37	45
Erreur max tolérée [µm]	2+2L/1000	2+2L/1000	2+2L/1000	1.8+2L/1000	1.8+2L/1000	1.8+2L/1000
Lenmm						
Répétabilité [µm]						
<ul> <li>Surface (2δ)</li> </ul>	1	1	1	0.5	0.5	0.5
• Arc (2δ)	1	1	1	1	1	1
Perpendicularité* [µm]						
Frontale	5	7	9	5	7	9
<ul> <li>Latérale</li> </ul>	5	7	9	5	7	9
Autonomie [h]	8	8	8	8	8	8
Force de palpage [N]	1.6 ± 0.25	1.6 ± 0.25	1.6 ± 0.25	1.6 ± 0.25	1.6 ± 0.25	1.6 ± 0.25
Résolution [mm]	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Coussin d'air	٠	•	٠	٠	٠	٠

\*conjointement à l'utilisation de l'accessoire IG13.

#### 4 PROGRAMME DE LIVRAISON

4.1 Composants du système

Chaque configuration est composée des éléments suivants :

Qté	Description	Référence TESA
1x	Colonne de hauteur	-
1x	Pupitre de commande	00760233 (MICRO-HITE)
		ou
		00760234 (MICRO-HITE+M)
1x	Bras articulé	061784
1x	Porte touche standard	00760243
1x	Touche en métal dur, Ø5mm	00760227
1x	Jauge de référence	00760236
1x	Bloc batterie rechargeable	00760244
1x	Alimentation	00760245
1x	Certificat d'étalonnage SCS	-
1x	Déclaration de conformité	-
1x	Mode d'emploi, démarrage rapide	-
1x	Clé USB	-
1x	Caisse de transport	-

#### 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 pourraient causer des malfonctions voir une impossibilité complète d'utilisation de l'appareil.





4.3 Système d'ajustement fin	Certains le dépla	s modèles de colonnes intègrent égal cement précis et sensible de la touche	ement un système d'ajustement fin permettant e de mesure :
	•	00730076 MICRO-HITE 350F 00730077 MICRO-HITE 600F 00730078 MICRO-HITE 900F	
		Une MICRO-HITE manuelle n'intég à tout moment.	grant pas ce système peut être mise à jour
		Pour plus d'information veuillez c	ontacter votre revendeur local.
<ul> <li>4.4 Certificat</li> <li>d'étalonnage</li> <li>Chaque instrument de base MICRO-HITE et MICRO-HITE+M est livré avec d'étalonnage individuel. Le numéro du certificat est identique au numéro de fabric à l'instrument, tel qu'il figure sur sa plaquette signalétique. Si les deux nun correspondent pas veuillez en référer à votre revendeur local.</li> </ul>		et MICRO-HITE+M est livré avec un certificat at est identique au numéro de fabrication propre tte signalétique. Si les deux numéros de ne revendeur local.	
	Les résultats de mesure documentés du certificat d'étalonnage se réfèrent à la condition l'instrument lors de son contrôle final dans les ateliers TESA. Les résultats obtenus et spécifications techniques annoncées sont dépendants de facteurs environnementa mentionnés. Si l'instrument n'est pas utilisé dans des conditions optimales, il est fortem probable que les performances de l'appareil s'en voient dégradées.		
	Conditi	ons de référence durant l'étalonnag	e
			Humidité : $\leq 65\%$
	Etalon	de planéité	Marbre de contrôle en roche, classe de précision 00 selon DIN 876 Teil 1 Planéité totale garantie de 1 µm.



Equipement de contrôle pour la détermination de l'incertitude de mesure de	Cale étalon étagée dont la distance nominale des faces mesurantes est de
longueurs	La ligne de mesure de la cale étagée est orientée perpendiculairement au plan de
Instrument	Equipé d'une touche standard à bille en métal dur, Ø5mm (référence TESA 00760227) et d'un porte touche standard (référence TESA 00760243)
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.

- В
- Erreur d'indication du mesureur vertical pour des surfaces mesurées dans des directions opposées.



**B**<sub>MPE</sub> Tolérance supérieure du paramètre B.

- E Erreur d'indication du mesureur vertical pour des surfaces mesurées vers le bas.
- **E**<sub>MPE</sub> Tolérance supérieure du paramètre E.
- **R** Erreur de répétabilité (2σ).
- **R**<sub>MPE</sub> Tolérance supérieure du paramètre R.

A titre informatif, les paramètres correspondant à la perpendicularité sont donnés par :

**S** Erreur de perpendicularité (ZX).





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 MICRO-HITE et MICRO-HITE+M 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 sur 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> <li>Evitez de placer l'instrument à proximité d'une fenêtre, une porte, une climatisation ou une source de chaleur.</li> <li>Evitez d'engendrer des variations de température récurrentes par une exposition directe de la machine au soleil.</li> <li>Evitez toute installation proche d'autre machines susceptibles d'induire des champs électromagnétiques importants.</li> </ul>			
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.			
	<b>Transformateur</b> Ne pas utiliser un autre transformateur que celui livré avec l'instrument.			
	TensionNe pas utiliser l'instrument sous d'autres tensions d'alimentation que celles indiquées dans cette notice.			



### 5.8 Batteries

#### Interchangeabilité

Les colonnes de mesure de la gamme MICRO-HITE sont fournies avec des batteries accessibles facilement et démontables de l'appareil rapidement.

		<image/>	
	Recharge des batteries La recharge des batteries doit se faire uniquement avec le chargeur fourni avec la colonne mesure.		
		Tout manquement à cette règle peut engendrer des dégradations irréversibles de l'instrument voire une instabilité de l'appareil. La fiche de sécurité concernant la batterie est livrée conjointement à la colonne de mesure (sur clef USB) ou peut être obtenue en contactant votre revendeur local. Veuillez vous référer à cette fiche si la batterie devait être endommagée.	
		Si la batterie devait être endommagée, ou si vous avez des soupçons de mauvais fonctionnement, ne pas renvoyer celle-ci et contacter votre représentant local.	
5.9 Utilisation finale	L'instrun	nent 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	Ne jamais tenter d'ouvrir le pupitre ou la colonne de mesure. Leur accès est strictement réservé au seul personnel qualifié et agréé.		
		L'ouverture d'un de ces éléments par une personne non agréée entraine automatiquement la fin de la période de garantie.	



### 6 MISE EN SERVICE

6.1 Emballage Chaque instrument MICRO-HITE ou MICRO-HITE+M 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 du lieu d'installation de la colonne.



2. Sortir de la palette le carton des accessoires, le carton du pupitre et la fourre contenant les documents



3. Sortir l'alimentation et les câbles du carton



4. 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.





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. Les accessoires sont maintenant prêts à être utilisés.



7. Enlever les deux blocs de mousse de protection



8. Avec une tierce personne, sortir la colonne avec précaution.





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.



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





Les MICRO-HITE+M sont dotées d'une poignée appelée « moustache » directement fixée sur le système de chariots.





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



11. Veiller à avoir accès à tous les patins



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







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



14. Enlever le plastique de protection



15. Enlever délicatement la protection du support pupitre



16. Enlever délicatement le scotch de protection de la base, de la poignée et de capuchon sur le haut de la colonne







20. Monter le support touche avec sa touche sur l'axe.





21. Déballer le pupitre



22. Visser le pupitre de commande sur le support articulé.





Toutes les connexions de câble doivent se réaliser lorsque l'instrument est hors tension. S'assurer que l'instrument est hors tension chaque fois que le câble pupitre/colonne est connecté ou déconnecté.

23. Brancher le pupitre à la colonne





- 24. Veiller à ce que la batterie soit bien fixée dans la colonne
- 25. 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).



1. Si nécessaire, démonter le pupitre de commande de votre MICRO-HITE ou MICRO-

#### 6.3 Installation de l'imprimante









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



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



Votre imprimante est maintenant prête à être utilisée moyennant l'activation du processus dans les paramètres du système. Pour plus de détails voir ce <u>chapitre</u> ou le manuel d'utilisateur fourni avec l'imprimante.


#### 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 quatre zones de boutons différenciables aisément par les fonctions qui y sont accessibles.

Le pupitre ci-dessous est défini pour les colonnes de type MICRO-HITE+M motorisées. Le pupitre fourni avec les modèles manuels ont moins de fonctionnalités dans la zone n°1.

		Image: state   Image: state <p< th=""></p<>
	N	Description
	1	Zone mesure + clavier numérique
		<ul> <li>Pour lancer une mesure (sur MH+M)</li> </ul>
		Pour définir le type de mesure : axe ou alésage (sur MH)
		Pour insérer une valeur numérique
	2	Zone calcul
ļ		Pour calculer des differences ou des moyennes
		Pour gerer des references
		Pour changer les unites de mesure     Deur gérer l'envei de dennées
		Pour l'accès aux fonctions secondaires
	3	Navigation logiciel
		Pour allumer et éteindre l'appareil
		Pour accéder à l'aide en ligne
ļ		Pour valider ou annuler des actions
		Pour revenir au menu principal
		<ul> <li>Pour déplacer la sélection d'options</li> </ul>
ļ	4	Validation des options contextuelles

#### 7.2 Ecran tactile

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



	$\begin{split} \hline \\ \\ \hline \\ \\ \\ \hline \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ $
7.3 Zone mesure	Les actions que définissent les boutons de cette zone sont de deux types différents : • Clavier numérique
	Fonction de mesure
	Le clavier numérique peut être utilisé à n'importe quel moment, pour autant que l'utilisateu doive rentrer manuellement une valeur. Il aura dès lors la possibilité de la rentrer via le clavie physique ou également disponible sur l'écran tactile.
	Définition des boutons
	<ul> <li>Lancer la mesure automatique d'un alésage (MH+M)</li> <li>Définir le processus de mesure d'alésage (MH)</li> <li>Insérer la valeur 1</li> </ul>
	<ul> <li>Lancer la mesure automatique d'un point de rebroussement maximum interne (MH+M)</li> <li>Insérer la valeur 2</li> </ul>
	Lancer la mesure automatique d'un point de rebroussement minimum interne (MH+M) Insérer la valeur 3
	Lancer la mesure automatique d'un axe (MH+M)     Définir le processus de mesure d'un axe (MH)     Insérer la valeur 4
	Lancer la mesure automatique d'un point de rebroussement minimum externe (MH+M) Insérer la valeur 5
	Lancer la mesure automatique d'un point de rebroussement maximum externe (MH+M)
	Image: Serie la valeur 6       Image: Serie la valeur 6       Image: Serie la valeur 6       Image: Serie la valeur 7
	Image: Second system       Image: Second system         Image: Second



	<u>▼</u> 9 9	Lancer la mesure automatique d'un point bas (MH+M) Insérer la valeur 9
	• •	Lancer la mesure automatique d'un tenon (MH+M) Insérer un point ou une virgule
	0	Insérer la valeur 0
	•  <u>+</u>	<ul> <li>Garder en mémoire la position de la touche de mesure</li> <li>Changer le signe de la valeur active</li> </ul>
7.4 Zone calcul	Cette zone répe Fonction Gestion Accès a Envoi d Change	ertorie des fonctions de divers ordres : n de calcul des références aux menus secondaires e données ement d'unité
	Définition des	boutons
	$\bigtriangleup$	<ul> <li>Calcul de la différence entre deux valeurs sélectionnées</li> <li>Calcul de la différence des deux dernières mesures (si deux blocs ne sont pas sélectionnés)</li> <li>Création d'un bloc de mesure</li> </ul>
	•- <b>0</b> -•	<ul> <li>Calcul du point milieu entre deux valeurs sélectionnées</li> <li>Calcul du point milieu entre les deux dernières mesures (si deux blocs ne sont pas sélectionnés)</li> <li>Création d'un bloc de mesure</li> </ul>
	<u>P</u>	<ul> <li>Définition de la référence A</li> <li>Appel de la référence A</li> </ul>
		<ul> <li>Définition de la référence B</li> <li>Appel de la référence B</li> </ul>
	F <sub>*</sub>	Accès aux fonctions secondaires
	mm in	Changement de l'unité
	$\ominus$	<ul> <li>Envoi manuel des valeurs de mesure vers les périphériques activés</li> <li>Capture d'écran dans la clef USB</li> </ul>

7.5 Navigation logiciel

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

Définition des boutons					
?	Active le menu d'aide pour la page active				
Ċ	Enclenchement et déclenchement de l'instrument				
Û	Renvoi au menu principal				
Ŷ	Déplacer la sélection sur la gauche				



	۵	Déplacer la sélection vers le haut
	↔	Déplacer la sélection vers la droite
	$\bigcirc$	Déplacer la sélection vers le bas
	×	Abandonner
		Valider
lles	À tout moment, o vont s'activer da	dans les diverses étapes d'utilisation du logiciel, des actions supplémentaires ns la barre définie au fond de l'écran du pupitre.
	Ces options son	t sélectionnables soit en touchant directement l'écran, soit en appuyant sur le

# 7.6 Actions contextuell



Localisation des options supplémentaires affichées en fonction de la page active

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

#### TESA TESA TECHNOLOGY

## Manuel utilisateur pour MH & MH+M 2016

8 INTERFACE DE MESURE 8.1 Barre d'état La barre d'état située au sommet de l'écran permet d'avoir accès à tout moment à l'état du système. Sont définis dans cette barre les informations suivantes : Calculatrice Le titre de la page active (ou mode actif) Le niveau et l'état de charge de la batterie N 1:49:35 PM L'heure Les périphériques actifs lors de l'envoi de données mm deo Les unités actives La zone principale est l'endroit où toutes les valeurs et résultats de mesure vont être calculées 8.2 Zone principale et affichées (correspond à la zone rouge ci-dessous). C'est également la zone dans laquelle les informations d'aide relatives aux diverses étapes d'un processus vont être affichées afin d'aider l'utilisateur dans l'évolution de sa prise de mesure. 3 Description N° • Affichage de la valeur principale de mesure. 1 • Information du nombre de palpage requis pour finaliser une mesure 2 Image d'information/aide relative au mode actif et à l'étape de mesure Résultats secondaires 3 • Valeurs utilisées pour le processus actif (exemple : taille de la cale étalon pour la mesure d'un angle) Texte d'information/aide (lié à l'action définie dans la zone n°2) 4



#### 8.3 Force de mesure

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



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

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













### 9 OPTIONS DU SYSTEME



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





P

I

Il est possible de revenir au menu principal depuis n'importe quelle page du logiciel en appuyant simplement sur le bouton <sup>1</sup>

11:12:32

# 9.2 Configuration du système

	T diametros			1	
	Configuration système Paramètres de mesure	31 29/05/2016 11:12	<b>()))</b> 50%		
	Alésage/arbre, rainure/tenon Entrée & sorties	U min	100%		
	Paramètres par défaut Compensation en temp.	C <sup>zZZ</sup> 0 min	50%		
	Langues	50%	Menu principal		
Définition des	options				
3PU	Définition de l'heure	et de la date			
Ċ	Durée définie avant un arrêt complet du système (si le système n'est pas utilisé pendant cette durée).				
	Si la colonne est branchée au réseau d'alimentation électrique, cette option n'est pas prise en compte et la colonne ne s'éteint pas automatiquement.				
( <sup>2</sup> Z	Durée définie avant une mise en veille du système (si le système n'est pas utilisé pendant cette durée).				
***	<ul> <li>Mode actif directement après initialisation de l'instrument.</li> <li>ST1 : accès direct au mode ST1</li> <li>ST2 : accès direct au mode ST2</li> <li>Menu principal : accès direct au menu principal</li> </ul>				
<b>(</b> ))	Gestion du haut-parleur				
	Gestion de la luminosité de l'écran				
	Gestion du coussin	d'air			







9.4 Mesure		Paramètres		mm deg 🕞 🧳 🏧 10:15:36	
d'alésage/axe, rainure/tenon		Configuration système	Activé	⇔ Centre	
rainare/tenon		Paramètres de mesure			
		Entrée & sorties	🔾 🌢 Centre	Dynamique	
		Paramètres par défaut	toto and		
		Compensation en temp.	Diagr. en barre		
		Résultats & rapports			
		Langues			
	Définition des	options			
	L.	Gestion de la LED d  Active Inactive	'aide lors de la pris	se de point :	
		Détermination du typ rebroussement.	pe de processus po	our la recherche du j	point de
		<ul> <li>Statique         <ul> <li>Localisation of La pièce n'es</li> <li>Mesure de la déplacer la pi</li> </ul> </li> </ul>	lu point de rebrous t ensuite plu bouge hauteur du ou des èce par de simples	ssement en déplaça ée et : deux points de rebro s palpage haut/bas.	nt la pièce pussement sans
		<ul> <li>Dynamique Point de rebrous pièce</li> </ul>	ssement (hauteur)	calculé à la volée	en bougeant la
		Pour plus de détails	voir ce <u>chapitre</u> .		
	_م م	Paramétrage de la v d'une rainure ou d'u	aleur définie comn n tenon.	ne principale lors de	la mesure
		Point milieu d'u La valeur princip détails voir ce <u>ch</u>	i <b>n élément</b> ale est le point mil napitre)	ieu de l'élément (po	ur plus de
		Taille/largeur d' La valeur princip taille/largeur de l le point bas)	un élément ale ((pour plus de 'élément (différenc	détails voir ce <u>chapi</u> ce de hauteur entre l	<u>tre</u> ) est la e point haut ou
		l	Point milieu	Largeur	











	Le changement de langue peut se réaliser simplement en sélectionnant l'option souhaité. La langue du pupitre est modifiée instantanément. Les langues proposées de manière standard sont :			
		<ul> <li>Anglais</li> <li>Italien</li> <li>Russe</li> <li>Chinois</li> </ul>	<ul> <li>Français</li> <li>Espagnol</li> <li>Hollandais</li> <li>Japonais</li> </ul>	<ul><li> Allemand</li><li> Portugais</li><li> Koréen</li></ul>
9.9 Langue personnalisée	Aditionnellement au la langue de votre r revendeur local.	ux langues de ba mesureur vertical	se (décrites au <u>cha</u> l. Pour ce faire, veu	pitre), il est possible de personnaliser illez contacter l'équipe TESA ou votre



### **10 INITIALISATION**

#### 10.1 Principe

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

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



Le porte-touche (2) est directement lié, via un axe de montage, à un système de chariot sur lequel est monté un capteur opto-électronique (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 en verre (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.





Dans le cas d'une colonne de type manuelle, le principe reste le même. C'est cependant l'utilisateur qui doit déplacer lui-même la touche (et donc le capteur intégré dans l'instrument également) afin de détecter la référence sur la règle en verre.



#### 11 DETERMINATION DE LA CONSTANTE DE PALPAGE



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



L'utilisation de cet accessoire s'avère nécessaire lors de l'utilisation de la plupart des modes de mesure intégrés dans les colonnes de mesure MICRO-HITE et MICRO-HITE+M.





Etalonnage via la rainure de la jauge

Etalonnage via le tenon de la jauge



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

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



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

 $\triangle$ 

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

11.2 Principe

Lors de la mesure d'éléments réclamant des palpages dans deux directions (pour plus de détails voir ce <u>chapitre</u>) il est nécessaire de tenir compte de la constante de palpage.





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

La constante de palpage 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 palpage
- Hystérèse du système de mesure

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

- Déclenchement de l'instrument
- Changement de la touche de palpage
- 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 palpage (pour plus de détails voir ce chapitre), toutes les valeurs sont décalées du rayon de la touche de mesure. C'est le mode ST1



H1 = H2

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







Une fois le processus réalisé et la constante de palpage définie, un bloc d'étalonnage est automatiquement créé dans l'historique du mode. Les mesures peuvent désormais commencer à être prises dans le mode *ST2* . L'étape suivante sera de définir la référence comme il est spécifié dans l'image suivante.

TESA







## 12 MESURER, PRINCIPES DE BASE 12.1 Généralité Avant toute utilisation de la colonne de mesure MICRO-HITE ou MICRO-HITE+M, 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 palpages? • La mesure nécessite-t-elle une inversion du sens de palpage ? • Doit-on mesurer avec ou sans recherche de point de rebroussement ? • La séquence de mesure doit-elle prendre en compte uniquement une (1D) ou deux coordonnées (2D) ? Quel accessoire est le plus adéquat pour me permettre d'obtenir la mesure des éléments géométriques souhaitée ? Ces questions sont le point de départ d'une mesure agréable aboutissant à des résultats métrologiques non corrompus ou faux. 12.2 Support palpeur Il est fortement probable que durant l'utilisation de 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. 2 Pour garantir la fiabilité des valeurs mesurées, il est donc nécessaire que la condition suivante soit remplie : la touche de palpage 1 doit être solidement fixée sur le porte touche 2 lui-même également fixé sur l'axe de fixation 3. A cet effet, s'assurer que les deux vis moletées du portetouche 4 et 5 soient bien serrées. 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 palpage





#### ST2

Mesure avec inversion du sens de palpage

MAX, MIN,  $\Delta$ Saisie des erreurs parallélisme



#### PERPENDICULARITE

Mesure des écarts de perpendicularité et de rectitude



#### ANGLE Mesure d'angle

CALCULATRICE

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

#### 12.4 La philosophie ST1 & ST2

Les deux modes principaux intégrés dans 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 1



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 palpage, d'autres en sont totalement dépendantes.



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.













# 12.6 Palpage manuel simple (MH)

Le palpage manuel 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.



Dans les endroits bruyants, le bip sonore n'est souvent pas assez fort pour donner une information claire lors de la prise de point. La LED disposée sur l'axe pour la fixation du support palpeur est donc le moyen de pouvoir obtenir cette information de manière visuelle et proche de la mesure.















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 (voir <u>chapitre</u> ou <u>chapitre</u>) dans la zone verte. Idéalement vous devrez placer la jauge de force au centre de la zone verte afin de permettre au chariot de mesure de pouvoir se déplacer correctement d'un côté du point de rebroussement à l'autre en ayant toujours la jauge de force définie dans cette zone verte.

5. Verrouiller la bague de blocage. A ce moment-ci le logiciel débute la procédure de mesure d'un point de rebroussement



Par défaut, c'est la dernière procédure de détermination d'un point de rebroussement qui sera activée. C'est à cet instant que vous pouvez changer cette procédure en appuyant sur les touches au du clavier.

- Il demande de se déplacer dans l'alésage
- Il active la LED d'information dans la zone de la touche de palpage
- Il affiche un graphique d'aide au positionnement



Un des graphiques d'aide au positionnement se présente sous la forme suivante :





Ce graphique permet d'afficher la position minimum/maximum en mémoire ainsi que la différence entre la position courante du palpeur et cette même valeur maximum/minimum. Cette valeur delta va permettre le positionnement fin de la touche lorsque celle-ci se trouve très proche du point recherché.



Noter que le bouton bernet de passer d'un type de graphique à un autre en fonction des désirs de l'utilisateur.

6. Le palpeur se trouve maintenant en contact avec la pièce, d'un côté du point de rebroussement. L'étape suivante est de procéder à un passage en direction du point de rebroussement recherché jusqu'à ce que la valeur delta grandisse (ce qui veut dire que le palpeur remonte dans l'alésage, du côté opposé à la position initiale par rapport au point de rebroussement).



Noter que la valeur du point de rebroussement est passée dans notre exemple de 19.485 à 114.966. Le palpeur se trouve maintenant à une distance de 0.02968 du point de rebroussement dont la valeur est en mémoire (114.966).





7. L'étape suivante consiste à revenir en arrière avec le palpeur de manière à obtenir une différence la plus petite possible de delta, informant que la touche de palpage se trouve à la valeur minimum ou très proche.



8. Une valeur delta proche de zéro indique que le palpeur est au point minimum.



9. Il est à noter que la valeur du minimum n'a logiquement pas changé. La valeur du delta est maintenant très faible.



10. L'étape suivant consiste à déverrouiller la bague de blocage et palper vers le bas puisque la touche a été positionnée au point de rebroussement.





12.9 Point de rebroussement statique (MH), galvanomètre Les premières étapes de cette procédure sont équivalentes à celle définies au chapitre précédent (détermination du point de rebroussement, mode statique, diagramme en barre). Comme les étapes 1 à 5 sont identiques l'explication de la procédure va débute cidessous au moment ou le diagramme est affiché pour la première fois à l'écran.



Noter que le bouton bernet de passer d'un type de graphique à un autre en fonction des désirs de l'utilisateur. Les deux autres boutons permettent de changer la résolution du galvanomètre et de paramétrer la position de l'aiguille sur le 0 de celui-ci.

6. Le palpeur se trouve maintenant en contact avec la pièce, d'un côté du point de rebroussement. Par défaut, l'aiguille est positionnée sur le 0 de l'afficheur. Au moment où l'affichage est activé, la résolution de celui-ci est de 20 μm. La valeur 0.00206 correspond à la différence de hauteur par rapport à la position originale (qui est le 0).



7. Procéder à un déplacement de la pièce de manière à ce que la touche aille en direction du point de rebroussement recherché.



Au fur et à mesure que la pièce (et de ce fait la touche de palpage) se déplace, l'aiguille du galvanomètre va également se déplacer.









10. Une fois que vous avez trouvé le point d'inflexion, l'étape suivant consiste à déverrouiller la bague de blocage et palper vers le bas puisque la touche a été positionnée au point de rebroussement.



#### 12.10 Point de rebroussement statique (MH), LED d'aide

L'utilisation de la LED lors du processus de détermination d'un point de rebroussement en mode statique peut devenir un atout non négligeable dans la recherche d'une mesure fiable mais rapide. En effet, la LED positionnée au bout de l'axe servant à la fixation du support-palpeur va modifier sa couleur en fonction de l'action qui sera appliquée sur la touche de mesure.



Il est évident que pour l'explication ci-dessous nous considérons que l'option LED a été préalablement activée dans le menu *Options du système* disponible à partir de la page principale du logiciel atteignable en tout temps via le bouton

Les couleurs que la LED va affichées sont au nombre de quatre. Chacune d'entre elle correspond à une information bien précise.

Couleur	Description
	Le logiciel est prêt pour la mesure. Le processus peut débuter.
	La touche de palpage va dans le mauvais sens.
	La touche de palpage se trouve au point d'inflexion où très proche.
	La touche de palpage va dans le bon sens. Attention de ne pas déplacer la pièce trop rapidement.

Ci-dessous vous trouverez un exemple décrivant les étapes d'une mesure d'un point de rebroussement minimum interne. Bien entendu, tous les autres types de points de rebroussement peuvent se mesurer de façon similaire.



Etape	Schéma	Action	LED
1		Placer la touche dans l'alésage	Non allumée
2		Déplacer légèrement la touche de manière à la positionner visuellement d'un côté du point d'inflexion recherché	Non allumée
3		Déplacer la touche vers le bas de manière à rentrer en contact avec la pièce. Une fois la force de palpage au milieu de la course mécanique du chariot, bloquer la bague de serrage	
4	-	Observer l'image d'aide sur la droite de l'écran et vérifier que le logiciel propose bien de mesure un point d'inflexion interne. Si ce n'est pas le cas appuyer sur la touche du clavier correspondante de manière à changer le processus.	
5		Dans ce cas précis, le logiciel s'attend à trouver un point d'inflexion minimum interne. Si la pièce est déplacée de manière à éloigner la touche de palpage du point de rebroussement, la LED va donner une alerte de mauvaise manipulation.	
6		La LED est devenue rouge à l'étape 5. Il est donc important de bouger la pièce dans la direction opposée pour trouver le point d'inflexion. Cette direction est la bonne et la LED devient orange.	
7		Tant que la touche de palpage n'a pas passé le point d'inflexion et n'est pas en train de « remonter » de l'autre côté du point recherché, le logiciel comprend que le point minimum n'a pas encore été déterminé. Il est donc important de continuer à bouger la pièce jusqu'à ce que la LED devient rouge (ce qui équivaut à dire que la touche s'éloigne du point d'inflexion).	
8	110	Changer à nouveau de direction. Attention vous approchez de la zone du point de rebroussement	
9		Une fois que vous êtes au point de rebroussement la LED devient verte. Vérifiez cependant avec les valeurs affichées à l'écran que vous êtes au bon endroit. Vous pouvez ensuite débloquer la bague et procéder à la mesure du point de rebroussement	
10	-	À partir du point de rebroussement, si vous continuez à déplacer la touche de mesure dans n'importe quel sens, la LED va redevenir rouge.	

#### 12.11 Mesure d'alésage, mode statique (MH)

La mesure d'alésage ou d'axe suit la même logique que la procédure décrite <u>ici</u>. La seule différence réside dans le fait que la détermination du diamètre de l'alésage ou de l'axe nécessite un palpage haut et un palpage bas au lieu de réaliser uniquement un palpage


bas comme décrit à l'étape 10. Pour ce faire, le mode ST2 🔚 est obligatoire puisqu'il est question ici d'un double palpage 🔚 haut et bas. 12.12 Point de Sur la MICRO-HITE manuelle, la mesure d'un point de rebroussement peut se faire en rebroussement mode dynamique, c'est-à-dire en déplaçant la pièce d'avant en arrière de manière à faire dynamique 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 (MH) et gardée en mémoire. La mesure peut se réaliser en mode dynamique uniquement lorsque l'option correspondante a bien été configurée dans les paramètres du système (pour plus de détails voir ce chapitre). 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 et demander de vous déplacer dans l'alésage.





12.13 Mesure d'alésage, mode dynamique (MH) La mesure d'alésage ou d'axe sur une MICRO-HITE de type manuel ne peut se faire dans le mode ST1 car requière des palpages dans deux directions. Le mode ST2 est donc obligatoire.

Γ

::\*

(MH+M)



Une fois dans le mode ST2 🖡, il est important de vérifier que l'option double palpage 🚝 a été correctement sélectionnée (pour plus de détails voir ce chapitre). Ensuite procéder de la façon expliquée ici pour chaque point de rebroussement haut et bas. 12.14 Point de Sur la MICRO-HITE+M, le type de mesure de point de rebroussement est intrinsèquement rebroussement défini par l'action clavier sélectionnée. En effet, le logiciel connait la nature du point recherché à partir du processus lancé : Rebroussement minimum interne Rebroussement maximum interne Rebroussement minimum externe Rebroussement maximum externe Alésage Axe Le mode dynamique est le seul mode définissant le processus de détermination de points de rebroussement avec une colonne de type motorisée. En effet, c'est la pièce qui bouge et le point d'inflexion est déterminé à la volée. De ce fait, le mode statique n'est pas disponible pour ce type de modèle. **Processus** 1. Placer la touche à l'intérieur de l'alésage 2. Bien qu'il soit quasiment impossible d'avoir la touche centrée sur le point recherché, déplacer celle-ci de manière à se trouver visuellement d'un côté du point de rebroussement.



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





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



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



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



12.15 Mesure d'alésage (MH+M) Les premières étapes de mesure d'un alésage ou d'un axe se déroulent de manière identique aux étapes décrites <u>ici</u>. la seule différence réside dans l'action clavier sélectionnée. Il s'agit maintenant d'activer soit  $\checkmark$  pour exécuter la mesure d'un axe, soit  $\checkmark$  pour un alésage.

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





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



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



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





#### 13 MODE ST1

#### 13.1 Généralité

L'accès au mode *ST1* in ne nécessite pas la détermination de la constante de palpage. 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.

		<b>Direction de palpage</b> (durant la même séquence de mesure)					
		• •	•) ~	•(~	×**	(• °	)• <sup>55</sup>
	°	•	•	•	-	-	-
(e)	•) 3	•	•	•	-	-	-
<b>age</b> éférenc	۵)	•	•	•	-	-	-
<b>Palp</b> rise de r	∞ ♥	-	-	-	•	•	•
id)	( ° °	-	-	-	•	•	•
	<b>)</b> • <sup>5</sup>	-	-	-	•	•	•

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



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



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





13.2 Saisie de la référence

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



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

Le processus suivant est, dès lors, impossible :





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.

















Par exemple correspond à un simple palpage vers le haut tandis que remet de débuter une mesure intégrant un double palpage haut/bas.

A contrario, les colonnes manuelles MICRO-HITE fonctionnant différemment, leur mode *ST2* permet de choisir le nombre de palpage après lequel un élément de mesure va être calculé : simple ou double.

Icone	Description
C	Double palpage
	Double palpage Le point supérieur est pris.
	Double palpage Le point inférieur est pris.
	Double palpage Les deux points sont pris
<b>e</b>	Simple palpage
•	Simple palpage Le point est pris.

Le passage du simple palpage au double (et vice versa) se fait en appuyant sur le bouton localisé dans la barre de résultat principale.











		<ul> <li>L'étape suivante est la définition de la référence de mesure. Dans notre exemple, cette référence ne sera qu'un point fixe utilisé pour définir la référence indirecte A.</li> <li>Monte fois les étapes 1 et 2 réalisées, toutes les mesures seront calculées en fonction de la référence indirecte A.</li> </ul>		
14.8 Gestion de références	es A&B	Les colonnes MICRO-HITE et MICRO-HITE+M offrent à tout moment la possibilité de travailler avec deux références de mesure appelées A et B. Il vous sera demandé automatiquement de définir une référence dans les situations suivantes :           Mode         Description           Mode         Description		
		ST1Si vous entrez pour la première fois dans ce modeST2Consécutivement à un étalonnage de touche de mesure		
		En parallèle, il est également possible de forcer la définition ou re-définition d'une référence de mesure en :		
		Appuyant sur la touche      , ce qui relancera le processus de détermination de la référence active		
		• En appuyant 3 secondes sur le bouton de l'asur le pupitre de commande. Ceci a pour effet de prendre en compte le dernier bloc de mesure de l'historique (calculé ou mesuré) comme valeur de référence active.		
		Une référence peut être activée par une simple pression sur le bouton de commande. Cette action n'est possible que si la référence a été préalablement définie. Dans le cas contraire un bip d'erreur vous avertira que cette référence n'est, pour le moment, pas utilisable car non-définie.		
14.9 Suppression dernier blo mesure	on du oc de	Il est possible à tout moment de supprimer le dernier bloc de mesure de l'historique via le bouton . Cette suppression est indépendante du ou des bloc(s) sélectionné(s) dans l'historique au moment de la suppression.		



Manuel utilisateur pour MH & MH+M 2016 14.10 Editer un bloc de Le nom d'un bloc de mesure est à tout moment éditable si celui-ci est préalablement mesure sélectionné dans l'historique. Pour ce faire il suffit simplement de sélectionner le bouton 🛋 Il arrive, lors de calcul, que le nom du nouveau bloc créé soit automatiquement défini en fonction des blocs préalablement sélectionnés pour le calcul (exemple 'M3-M5'). Ce nom est informatif et peut être également modifié via le bouton d'édition. Voici un exemple d'introduction de nom de bloc : alesage 12 × En haut à droite de l'écran, sont définis le nombre total caractères disponibles pour la détermination du nom ainsi que le nombre de caractères déjà utilisés. 14.11 Forcer Le bouton Le va vous permettre de forcer le ré-étalonnage d'une touche de mesure l'étalonnage (nouvelle ou déjà étalonnée/active). d'une touche Le calcul de la distance entre deux hauteurs (calculées et/ou mesurées) est possible en 14.12 Distance entre deux hauteurs utilisant le bouton 
du clavier de commande. Il est cependant important de savoir, préalablement à la mesure, quels résultats (blocs de mesure de l'historique) devront être pris en compte lors de ce calcul. Deux cas de figure s'offrent à l'utilisateur. Description Cas Un seul bloc de l'historique Peu importe le bloc sélectionné, le calcul de la distance se fera entre les deux derniers blocs est sélectionné (peu importe lequel) valides de l'historique.

Mdernier bloc - Mavant-dernier bloc Deux blocs de l'historique La distance est calculée comme suit : sont sélectionnés Msélection 1 – Msélection 2

Pour plus de détails voir ce chapitre.

#### Le calcul de la moyenne entre deux hauteurs (calculées et/ou mesurées) est possible en 14.13 Hauteur moyenne utilisant le bouton du clavier de commande. Il est cependant important de savoir, préalablement à la mesure, quels résultats (blocs de mesure de l'historique) devront être pris en compte lors de ce calcul. Deux cas de figure s'offrent à l'utilisateur.

Cas	Description
Un seul bloc de l'historique	Peu importe le bloc sélectionné, le calcul de la
est sélectionné (peu	distance se fera entre les deux derniers blocs
importe lequel)	valides de l'historique.



		(Mdernier bloc - Mavant-dernier bloc)/2	
	Deux blocs de l'historique sont sélectionnés	La distance est calculée comme suit :	
		$(M_{s\acute{e}lection 1} - M_{s\acute{e}lection 2})/2$	
	Pour plus de détails voir ce chapitre.		
14.14 Selection d'un bloc de mesure	Dans chacun des modes de mesure blocs de mesure actifs dans l'histor bleu sur un bloc de mesure comme d	e, il est possible a tout moment de selectionner un des ique. On entend par sélection, positionner le curseur c'est le cas sur le dernier bloc de l'image ci-dessous :	
	ST2	mm rad 📀 📼 13:36:34	
	5.000 Ø		
	Référence A		
	87.491 🛆 🗄 🛨	§ 97.247	
	144.528 A T	- 87.270	
	м6 19.953 А 🗸 💌		
	™ 87.270 A <u>–</u>		
	С	⊌_   ∺ <u>×</u>   ≔^	
	Pour ce faire il existe deux possibilite	és :	
	1. Utiliser les flêches 🏠 et 🌣 de	votre pupitre de commande	
	2. Toucher le bloc souhaité directer	ment via l'écran tactile	
14.15 Sélection de deux blocs de mesure	Lors de calculs impliquant plusieur considération le fait que l'ordre dont l du calcul final (sur le signe du résulta	rs blocs de mesure, il est important de prendre en es blocs sont sélectionnés va avoir une implication lors at).	
	La multisélection de blocs est ess hauteur	entiellement utilisée pour calculer une différence de	
	Line multisélection peut être réalisée de deux facens différentes		
		eie eux la blac è célectionner directoment en touchent	
	l'écran.	ois sur le bloc à selectionner directement en touchant	
	<ol> <li>En déplaçant le focus (barre ble du clavier.</li> </ol>	ue) sur le bloc souhaité et appuyant sur le bouton	
	M5	M5 (1)	
	∎_89.979 B	E → 89.979 B 🕴 🛨	
	2X		
	Noter que la sélection d'un bloc va ir	npliquer l'ajout d'un (1) ou (2) après le numéro du bloc	
	(par exemple M3 (1)). Ce chiffre est capital puisqu'il est directement dépendant de l'ordre de sélection et jouera un rôle dans le signe du résultat.		
	Si vous désirez dé-sélectio	onner un bloc, il vous suffit :	
	D'appuyer rapidem	ent deux fois sur le bloc sélectionné (écran tactile)	



 De déplacer la sélection sur ledit bloc et de valider la dé-sélection avec le bouton du clavier.



15 N	MODE <i>MAX,MIN,Δ</i>	
15.1	Introduction	Ce mode de mesure est également appelé « affichage continu ». Il peut être défini comme un mode permettant le scannage d'une surface afin d'en déduire les écarts de parallélisme par rapport à un plan de référence.
		$\sim$
		Ce mode est accessible en activant la touche clavier $F_{\star}$ dans les modes de mesure ST1 $F_{\star}$ ou ST2 $F_{\star}$ .
		Fonctions secondaires mm rad O 🖾 16:14:40 Fonctions secondaires mm rad O 🖾 14:07:24
		Angle Max, min, Δ
		Image: Second
		Menu FX depuis ST1 Menu FX depuis ST2
15.2	Règlage fin	Le réglage fin est utilisé afin d'ajuster avec précision une hauteur. Une colonne manuelle sans réglage fin peut être mise à jour au moyen d'un kit d'ajustement.
		Pour toute question veuillez contacter votre revendeur local.
15.3	Principe de mesure (MH+M)	1. Une fois le mode de mesure activé, positionner la touche de mesure au-dessus de la surface à mesurer.
		<ol> <li>Presser la touche du clavier ou correspondant à la direction de mesure souhaitée. La touche va se déplacer dans la direction choisie de manière à rentrer en contact avec la pièce à mesurer.</li> </ol>
		Si le mode <i>Min,Max,</i> Δ <sup>*</sup> a été activé depuis le mode <i>ST1</i> <sup>+</sup> , une des deux
		touches sera désactivée (celle qui n'est pas en accord avec la direction de palpage de la référence active).













93

















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



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



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



#### 17 CALCULATRICE

17.1 Généralité

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



Ce mode est accessible depuis le menu principal en activant la touche clavier <sup>(a)</sup> à tout moment.



17.2 Principe

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

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







M3+M4

(20.0188)+(11.6462)

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

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





#### 18 MESURE DE PERPENDICULARITE & RECTITUDE

18.1 Généralité

Outre les modes de mesure standard *ST1*<sup>[++]</sup>, *ST2*<sup>[+]</sup>, mesure d'angle <sup>[]</sup> et de parallélisme <sup>[]</sup>, les MICRO-HITE et MICRO-HITE+M ont été également spécialement développées pour permettre de procéder à la détermination d'erreurs de formes et de position. En d'autres termes, elles servent aussi à la saisie des écarts de perpendicularité et de rectitude.



Ce mode est accessible depuis le menu principal en activant la touche clavier <sup>(a)</sup> à tout moment.



**18.2Montage d'un**<br/>IG13Le palpeur IG13 est un accessoire optionnel permettant la mesure de tous les erreurs de<br/>géométrie définies <u>ici</u>. Ce palpeur se compose de plusieurs parties :

N°	Description
1	Tête de palpage
2	Support de fixation
3	Molette de serrage
4	Palpeur
5	Connecteur de liaison
6	Axe de fixation



L'IG13 doit toujours être utilisé avec le système de fixation (2) qui doit, lui-même, être monté sur l'axe de fixation (6). Le câble du palpeur doit être connecté à la prise de liaison (5).

 Sur une MICRO-HITE, avant de commencer le démontage de la touche et de son support, il est vivement conseillé d'utiliser la molette de blocage afin d'éviter que le charriot de mesure se fasse déporter vers le haut par le contrepoids interne de l'appareil.





2. Bloquer le chariot de mesure.



3. Démonter la touche de palpage et son support de l'axe de fixation.



4. Monter l'IG13 sur son axe.



5. Connecter l'IG13 à la colonne.





6. Débloquer la molette. L'IG13 est prêt à être utilisé.



**18.3** Adaptateur pour connection IG13 Si vous étiez déjà en possession d'un IG13 avant votre achat de colonne de type MICRO-HITE 2016 ou MICRO-HITE+M 2016 il est possible que votre accessoire ne puisse se connecter directement sur l'instrument car le connecteur mâle de votre IG13 est différent du connecteur femelle de la nouvelle colonne.

De ce fait, afin de garantir la compatibilité de votre IG13 avec l'instrument, il est nécessaire d'utiliser un câble d'adaptation (référence TESA : 00760247).





- 18.4 Positionnement Lorsqu'il s'agit de déterminer les écarts de perpendicularité et de rectitude, les mesurages de l'IG13 peuvent être réalisés dans les directions suivantes : Frontale • Latérale gauche Latérale droite frontal 90∘ **T** latéral latéral gauche droite Par conséquent, l'instrument inclut la compensation automatique des erreurs de justesse. La correction automatique des valeurs mesurées est active uniquement lorsque l'IG13 est connecté et positionné dans l'une des trois directions déterminées ci-dessus. Si ceci n'était pas respecté ou un autre accessoire était utilisé (un indicateur à levier par exemple), la correction automatique demeure inactive et les écarts de perpendicularité peuvent excéder les valeurs limites annoncées. 18.5 Principe de 1. Lors de l'entrée dans le mode Perpendicularité, si la colonne ne détecte par d'IG13 connecté, mesure un message vous invitant à le faire vous sera proposé. Pour savoir comment connecter votre IG13 veuillez vous référer à ce chapitre. 87.154 (‡) Connecter le palpeur IG13 et 🕂 sélectionner la direction de travail X/Y+/Y+.
  - 2. Une fois l'accessoire correctement connecté à l'instrument, le logiciel vous demandera de l'initialiser. Noter que chaque changement de direction de palpeur impliquera une réinitialisation (pour plus de détails voir ce <u>chapitre</u>).





6. Lors de l'utilisation d'une MICRO-HITE, la mesure ne peut débuter que lorsque l'action contextuelle a été sélectionnée. Pour une MICRO-HITE+M la simple activation des options



palpage haut — ou bas \_ va débuter la mesure. Noter que le volant de commande peut être également utilisé pour débuter la mesure.

- 7. Une fois débutée, la mesure est stoppée par une confirmation sur la touche 🗸.
- 8. Les résultats sont automatiquement affichés à l'écran.



#### 18.6 Vitesse de déplacement (MH)

Contrairement à la MICRO-HITE+M motorisée qui a une vitesse de déplacement constante durant toute le processus de mesure, la vitesse de déplacement de MICRO-HITE manuelle est directement dépendante de l'utilisateur via la molette de déplacement.

Etant donné que tous les points de mesure sont stockés à une fréquence donnée durant la mesure, la vitesse de déplacement joue un rôle sur les résultats de mesure. En effet, avec une vitesse rapide, la distance entre les points de mesure sera plus grande et moins représentatif de la pièce mesurée. Plus les points mesurés sont proches plus les résultats est proche de la réalité.

De ce fait, si le déplacement du palpeur est trop rapide et excède un seuil défini dans le logiciel (non paramétrable), un message informatif s'affiche automatiquement à l'écran. Ce message mentionne uniquement que la vitesse est trop rapide et qu'il est important, pour une bonne mesure, de la diminuer. En aucun cas l'acquisition est stoppée.



Le graphique ci-dessus est un exemple de résultat obtenu via utilisation d'un IG13. La distance entre les points rouge n'est pas homogène montrant une vitesse de mesure variable. Plus cette distance est petite plus la courbe de résultat (bleue) sera précise.

**18.7 Mise à zéro** Une fois initialisé, le palpeur renvoie sa position sur sa course de mesure (affiché à l'écran). La plupart du temps cette valeur n'est pas représentative du résultat attendu.

Une fois positionné « en pression » contre la pièce, avant la mesure, il est important de pouvoir mettre à zéro cette valeur de manière à avoir une valeur de référence et de pouvoir lire aisément les résultats une fois affichés à l'écran.







- La valeur maximum positive La valeur maximum négative •








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



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



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



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

# 19.3 Deux types de mesure A chaque mesure d'alésage ou d'axe, l'utilisateur a la possibilité de trouver la hauteur du centre de l'élément de deux manières différentes : Sans recherche du point de rebroussement

Sur les MICRO-HITE+M cette façon de faire correspond à la touche 😁 du clavier du pupitre de commande.

Cette procédure permet la détermination rapide de la coordonnée du centre d'un élément sans afficher le diamètre de l'élément mesuré. En effet, le graphique ci-dessous représente

une recherche de coordonnée H via l'option de mesure E. Le centrage de la touche de palpage n'est donc pas garanti par rapport à l'alésage mesuré. De ce fait, le logiciel va



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





#### **19.5** Exemple étape par étape d'analyse à partir des valeurs brutes, veuillez vous référer aux chapitres suivants.

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

Avant de commencer toute mesure dans le mode 2D il est important de connaître l'angle entre les deux surfaces d'appui de votre pièce sur la table de mesure. Cet angle peut, par exemple, être déterminé à l'aide d'un IG13. Pour plus d'information, veuillez vous référer à votre revendeur local.

1. Depuis le menu principal, rentrer dans ST2.



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





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



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



5. Appuyer sur le bouton  $f_{\star}$  du clavier de commande.



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



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







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



12. Les données brutes sont maintenant mesurées.



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

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



**19.6 Menu d'analyse** des résultats La page logiciel dédiée à l'analyse des résultats brutes comporte plusieurs zones :





N°	Description
1	Historique de mesures
	<ul> <li>Blocs de données brutes</li> </ul>
	Blocs de calculs
2	Alignement actif
	<ul> <li>Bloc utilisé pour l'origine</li> </ul>
	<ul> <li>Bloc utilisé pour l'axe Y ou Z de référence</li> </ul>
	<ul> <li>Valeur de translation de l'origine</li> </ul>
	Valeur de rotation de l'origine
3	Graphique représentant le système de coordonnées ainsi que tous les éléments mesurés eu calculés

#### 19.7 Définir un alignement

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

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



Noter que le bloc sélectionné à un (1) à côté de son nom et que le cercle correspondant est bleu sur le graphique.



La sélection d'un bloc implique la mise en bleu de l'élément correspondant sur le graphique.

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

#### 2. Presser -.





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

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









	t D2 t D2 t D2 t D2 t D2 t D2 t D2 t D2
19.14 Distance entre 2 points, entraxe	Il est possible de calculer la distance entre deux points, deux cercles (ou un mix des deux) via l'action
	z y AYZ
19.15 Angle par 3 points	Pour calculer cet angle il est nécessaire d'avoir préalablement sélectionné :
	• Trois points • Trois cercles • Une combinaison de trois blocs avec des points et des cercles $2 \\ \beta \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3$
	L'angle peut être calculé via l'action <a></a>
	L'ordre de sélection est important pour la détermination de l'angle souhaité.
19.16 Angle entre 2 droites	Pour calculer l'angle entre deux droites il est nécessaire de sélectionner deux blocs représentant des droites et de valider le calcul avec l'action .
	L'ordre de sélection est important pour la détermination de l'angle souhaité.
19.17 Distance perpendiculaire	La distance perpendiculaire entre une droite et un point/cercle peut être calculée via l'option









l'alignement actif.







2D					mm deg 🕞 🚜 🧳	13:37:58
	C2 Z -38.2777 Y 52.6772 Ø 11.9466	$\odot$	Ç C1	<u>y</u> C4	Z15.0000 Y10.0000	↓ <u></u> 45.0
	сз Z 14.3353 Ø 69.9467 Y 109.9085	$\odot$				
	C4 C1-C2	••				
	cs Z -11.8708 Y 56.7097	→ŧ⊷		•	+	)
	C6	÷	Q			
	C7 06-04 32.6305	×α				
₽	C8 Z 11.4637 Y 30.5468	→ŧ⊷		$\odot$		
	Rad				:	_ <b>^</b>



#### 20 GESTION DES DONNEES

20.1 Généralités

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



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

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



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



	I	Clef USB mm deg 💌 07:59:44
		Les données vont être stockée
		Manuel
		Désactivé
		Automatique
	Option	Description
	Manuel	Aucune valeur ne sera envoyée vers le périphérique sélectionné à moins
	Automatique	Toutes les valeurs mesurées arrivant dans l'historique de mesure (dernier bloc) est automatiquement envoyé vers le périphérique.
	Lorsque l'option envoyer unique l'historique de m le port TLC.	d'envoi manuel est sélectionnée, il est possible de choisir si vous souhaitez ment la dernière donnée ou, en une fois, toutes les données stockées dans nesure. Ceci n'est valide que pour l'envoi de données sur la clef USB ou via
		Clef USB mm deg 📼 06:01:33
		⇒
		Les données vont être stockée dans la clef USB.
		Manuel Dernière mesure
		Dernière mesure Mesuré
		×     ✓
20.3 Formats d'envoi	Lorsque vous av dans lequel vou	vez activé une des options, il vous est également possible de définir le format ls souhaitez recevoir vos données.
		Clef USB mm deg 💌 08:03:06
		Complet
		Les données vont être stockée dans la clef USB.
		Mesuré Manuel Dernière mesure
		Mesuré + tolérances
		×     ✓
	Trois formats so	ont actuellement disponibles :

Option	Description
Complet	Le numéro du bloc
	Le nom du bloc
	La valeur mesurée



	<ul> <li>L'unité de mesure</li> <li>La valeur nominale</li> <li>La tolérance inférieure</li> <li>La tolérance supérieure</li> <li>La date</li> <li>L'houro</li> </ul>
Mesuré	Uniquement la valeur mesurée est gérée et envoyée
Mesuré + tolérances	La valeur mesurée     La valeur nominale     La tolérance inférieure     La tolérance supérieure

20.4 Envoi via TLC





						-	DATA-	DIRECT			
20.5	Utilisation de l'imprimante	Lors de après, u	e l'utilisation un exemple d	de l'impr de donnée R1 M2 M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9 M10 M11 M12 M13 M14 M15 M16 M17		, uniqu imées	$= \left[ \begin{array}{c} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 $	e format « 11.207 23.069 23.725 -0.656 11.211 23.241 24.059 -0.818 -9.815 0.182 19.992 -19.811 108.186 119.179 21.987 97.193	mesuré » mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm mm	י est disp	onible. Ci-
20.6	Capture d'écran	Afin de connais une cap Pour ce et de m qu'un b	e faciliter la ssances et la oture de l'écr e faire il est r naintenir le b ip de validati Il est poss brancheme pupitre a b été connec	création formatio an actif. nécessair pouton du ion soit ge ible que ent de la pesoin qu tée.	de pro n de co e de br clavie énéré. le pup clef a ie que	océduro bilabor r ↔ e sitre no lques	es d'utili ateurs, il r une cle enfoncé   e détect itre et l seconde	sation pers est possib of USB derr pendant en e pas la cl a capture es pour rec	sonnalisé le à tout ière le pu viron 3 s lef USB s d'écran connaitre	es, le pa moment d ipitre de c econdes j si le temp est trop a qu'une	rtage des de réaliser commande jusqu'à ce ps entre le rapide. Le clef USB a



#### 21 GESTION DE SEQUENCES DE MESURE

**21.1** Introduction Parce qu'au-delà de la simple mesure d'une pièce unique, il est souvent question de contrôle de lots de pièces allant de la petite à la grande série, TESA a développé un mode d'apprentissage ('Learning mode') permettant simplement de gérer des séquences de mesure en boucle et de mesurer en boucle des pièces aux propriétés dimensionnelles



#### 21.2 Création d'une séquence de mesure

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

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

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



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

**21.3 Insérer des**<br/>tolérancesLa gestion des tolérances sous-entend qu'un historique de mesure est en mémoire. Sans<br/>mesure, il n'est pas possible d'insérer des tolérances.

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





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

Programme				mm deg 💌	
Mesures	Nominale	+Tolérance	-Tolérance	Déviation	Etat
Référence A					
™2 38.667 A					
87.263 A					
124.951 A 🗸					
™5 141.881 A ✓					
	⇒∎		>		

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

Programme	Programme mm deg 💌 08:08:46							
			Nominale	+Tolérance	-Tolérance	Déviation	Etat	
1	2	3						
4	5	6	38.7					
7	8	9						
	0	+/-	L	1	1	1		
	$\times$		= 0.00		×	$\checkmark$		

Il est possible d'insérer une valeur :

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











		Pro	ogramme				mm dea 💌	08:09:46	
			Mesures	Nominale	+Tolérance	-Tolérance	Déviation	Etat	
		R1	Référence 🔺 –	<b>-</b>					
		M2	38.667 A	38.700	0.500	-0.500	-0.033		
		мз	87.263 A	87.300	0.500	-0.500	-0.037		
		M4	124.951 A	125.000	0.500	-0.500	-0.049		
		MS	141.881 A	141.900	0.500	-0.500	-0.019		
				⇒∎		>			
					-				
	Une fois valider vo	cette pag otre sélect	e affichée appu ion.	yer sur 🤇	, sélec	tionner	le progra	amme	dans la liste et
		Sél	lection de fichier				mm deg 💌	08:32:07	
		Pr	ogramme 1						
		Pr	ogramme 2						
		Pr	ogramme 3						
					Sélectionn	er un fichier	et presser 🗸	·.	
			$\times$				$\checkmark$		
	•	-	<i></i>				<b>7 1 1</b>		
	/!	depuis l	attiches, uniqu equel le rappel	se fait. F	es prog Par exer	rammes nple. si	un rapp	el da	ns le mode programme
		se fait o	depuis le mode	e ST1, ne	e seron	t prései	nts dan	s la l	iste que les
		fichiers	dont le format	est *.st1	. Il en e	est de n	nême po	our S	T2 avec des
		program							
	l Ina fois		ience chardée e	n mémoi	ra calla.	.ci neut	âtra ma	difiáo	
	boucle.	une sequ	lence chargee e			or peut		amee	ou executee en
21.7 Exécutor uno	L'ovéguti	on d'uno	cóquence de m		uiort pró		ont quo	doo h	
séquence de	soient pre	ésents da	ns l'historique. (	esure req Ces blocs	peuvent	t venir d'	un progi	ramm	e préalablement
mesure	chargé d	lepuis la	clef USB ou to	out simple	ement d	e mesu	res tout	juste	réalisées sans
	sauvegar	de au pre	alable.						
	Une fois	que vous	vous êtes assu	irés d'avo	ir un pro	ogrammo	e en mé	moire	, appuyer sur le
	bouton	<ul> <li>du pupi</li> </ul>	tre de command	le puis sé	lectionne	er l'optio	n de ges	tion d	e programme.
		Pro	ogramme				mm deg 💌	08:09:46	
		P1	Mesures	Nominale	+Tolérance	-Tolérance	Déviation	Etat	
		M2	Référence A	<u> </u>					
		M2	38.667 A	38.700	0.500	-0.500	-0.033		
		M3	87.263 A	87.300	0.500	-0.500	-0.037		
		- APA	124.951 A	125.000	0.500	-0.500	-0.049		
			141.881 A	141.900	0.500	-0.500	-0.019		
				⇒∎		>	ii <b>i</b>		



Insérer des tolérances si besoin et commencer l'exécution en sélectionnant le bouton  $oldsymbol{
abla}$ . Α Référence A C 0.000 38.667 A -87.263 A • 124.951 A -141.881 A • Ensuite, lors d'un rappel de séquence de mesure, un va renseigner l'étape, ou le bloc de mesure à laquelle le logiciel se trouve et qui va devoir être exécuté. Référence A Α **.** C 38.667 38.667 A • +Tolérance 0.500 87.263 A • Nominale 38.700 124.951 A • -Tolérance -0.500 141.881 A • Lors de l'utilisation d'une colonne de type MICRO-HITE+M, un décompte de temps (paramétrable depuis les options du système) est affiché également. Ceci permet de savoir la durée restante jusqu'au prochain déplacement de la touche de palpage afin de permettre à l'utilisateur d'éviter les collisions fortuites entre la touche et la pièce à mesurer. Α Référence A **.** 0.0000 38.6667 A • 87.2626 A -124.9508 A -141.8807 A • Prochain déplacement dans 8 seconde(s) 00 Une fois une séquence de mesure exécutée entièrement, un page de résultats s'affiche automatiquement.

21.8 Résultats

133



	Programme		mm deg 💌 08:58:32	1				
		Temps	00:00:35					
	Bon	N° exécution	1					
		N° pièce	demo part					
		Lot	tr-1s563					
	र र र	Operateur	Operator 1					
	•3	۹						
	Cette page donne les informations su	ivantes :						
	<ul> <li>Etat général de la pièce</li> <li>Bon</li> <li>Mauvais</li> <li>Fin de programme (si aucune tolérance n'est renseignée)</li> </ul>							
	<ul> <li>Le nombre de <ul> <li>Mesures en noir</li> <li>Mesures dans les tolérances e</li> <li>Mesures « à retravailler » en ja</li> <li>Mesures hors tolérances en roi</li> </ul> </li> </ul>	n vert aune uge						
	<ul> <li>Le temps d'exécution</li> <li>Le numéro d'exécution</li> <li>Le nom de la pièce</li> <li>Le nom de lot</li> <li>Le nom de l'opérateur</li> <li>Il est possible de filtrer les valeurs de résultat par état. Pour ce faire une simple pres sur un des boutons va afficher uniquement les valeurs mesurées ayant le même (bon, mauvais ou à retravailler).</li> </ul>							
21.9 Exécuter une séquence en boucle	Une fois la fin de la première exécution de séquence atteinte, la page de résultats s'affiche. Vous pouvez exécuter à nouveau la séquence en appuyant sur <b>D</b> ou sortir du processus avec <b>S</b> .							
	Un programme réalisé depuis le mode ST2 va contenir le plus souvent, comme premier bloc, un bloc de calibration de touche. Lors de l'exécution en boucle d'une séquence dont le premier bloc est un étalonnage de touche et s'il n'y a pas d'autre bloc d'étalonnage de touche dans la séquence, ce bloc ne sera pas pris en compte pour les relances de programme suivantes.							



22 CONTRÔLE ET MISE A JOUR

22.1 Généralités

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

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



22.2	Informations		Service mm rad 🕞 📼 07:25:12						
	système		Information système	Colonne de mesure	Part n°00730074				
			Contrôle système		Serial n°10				
			Initialisation	Pupitre	Part n°00730024				
			Encodeur	Logiciel	v0.2.0.819 rc6				
				Motion control	V0.2.219				
				Carte chariot	V0.2.133				
			S						
	Le colo	Le premier ong colonne de mes	Le premier onglet du mode vous donne la vue d'ensemble sur la configuration de votre colonne de mesure. Vous pouvez faire une « image » de la configuration de votre colonne						
		courante est créée dans la clef USB qui doit être préalablement connectée au pupitre. Cette							
		configuration pe	eut être chargée ultér	ieurement à partir	de la clef USB via le	bouton 🚝.			
		Lorsqu certain les pa préalal	le les options du s types d'application ramètres manuelle plement stockée da	système doiven on, il est bienven ement, de pouv ns une clef USB.	t être modifiés en u, afin de ne pas a oir rappeler une	fonctions de voir à modifier configuration			



22.3 Contrôle du système

Manuel utilisateur pour MH & MH+M 2016



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





1. Appuyez sur le bouton <sup>1</sup> afin de vous rendre sur la page principale du logiciel



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

Service		mm rad 🕞 💌 13:38:56	
Information système	Colonne de mesure	Part n°00730074	
Contrôle système	colonne de mésure	Serial n°10	
Initialisation	Pupitre	Part n°00730024	
Encodeur	Logiciel	v0.2.0.806 rc4	
	Motion control	V0.2.216	
	Carte chariot	V0.2.133	
C	¢=		

- 3. Assurez-vous d'être bien sur la première page du mode et d'avoir accès à l'option suivante au fond de l'écran  ${f O}$ . Appuyez sur cette option.
- 4. Un message d'avertissement va être automatiquement affiché, presser sur 🗸 afin de continuer le processus ou X afin de l'annuler. Si le processus n'est pas annulé, le logiciel va automatiquement fermer l'application et ouvrir un mode spécial de service.

T	Software update	
	(1) Application Update	
Please insert the dongle to activate	Service Utilities	Tests
	(2) CB Firmware Update	(6) Panel Tests
	(3) CM Firmware Update	(7) Production Tests
	(4) Optical Sensor Setup	
	(5) CB Settings	

- 5. Assurez-vous que le fichier logiciel a été correctement copié à la racine de la clef USB que vous allez maintenant connecter à votre pupitre.
- 6. Appuyez sur le bouton du clavier numérique « 1 » ou pressez l'option « Application Update » à l'écran.



	Application Update			
	Premium_v0.2.0.819 rc6 Premium_v0.2.0.812 rc5 Premium_v0.2.0.806 rc4 Premium_v0.2.0.766 rc1	Up	Select the available software versions on the list	
		Down		
	Exit Refre	esh	Update	
Le logiciel liste manière décrois Dans le cas ci-d 7. Une fois que	toutes les versions sante en commença lessus, la clef USB co vous avez sélectioni	disponibl nt par la omporte 4 né la ve	les sur votre clefs USB version la plus récente e l versions logiciel différen rsion souhaitée, appuy	et les affiche de en haut de la liste. ntes. ez sur le bouton
« Update ». Le vous avertir que	logiciel va s'installer le pupitre va s'éteind	(ceci peu lre autom	ut prendre plusieurs min natiquement.	utes) pour ensuite
8. Attendez que le	pupitre soit éteint pou	ur le rallu	mer manuellement.	
9. Vous pouvez m	aintenant utiliser votre	e colonne	).	
Chaque v à des physique	version logiciel (cha versions firmware, ement montée dans v	rgée dar , utilisé /otre col	ns votre pupitre de con ses dans les cartes onne. Lorsque vous me	nmande) est liée électroniques ettez à jour votre

ée ies tre colonne avec une nouvelle version logiciel assurez-vous, en contactant votre revendeur local, que les cartes électroniques ne doivent pas également être mise à jour.





### 23 ACTIONS CONTEXTUELLES

23.1 Actions générales

Définition	
$\sim$	Annuler
	Permet d'annuler le processus en cours ou de sortir d'un mode sans
	enregistrement des changements
1	Supprimer
11/	Permet de supprimer la valeur sélectionnée
	Permet de Supprimer la valeur selectionnee.
	Recoul Permet de revenir à la page legiciel précédente
± v	
ĺ ×	Coordonnees cartesiennes
	Permet de travailler en coordonnees cartesiennes.
Dea	Changer unite d'angle
0	Permet de changer l'unite des angles affiches. La nouvelle unite devient le
	degre.
$\langle \mathbf{X} \rangle$	Supprimer valeur ou lettre
	Permet de supprimer le dernier caractère inséré lors de l'entrée manuelle
	d'un nom ou d'une valeur.
DMS	Changer unité d'angle
DINIC	Permet de changer l'unité des angles affichés. La nouvelle unité devient le
	'degré:minute:seconde'.
./	Valider
$\sim$	Permet de valider le processus en cours ou de sortir d'un mode en
	enregistrant les changements réalisés.
:	Editer
•	Permet d'éditer le nom d'un bloc de mesure sélectionné dans l'historique.
ΠΠ	Pause
UU	Permet de mettre le processus actif en pause.
	Exécution
	Permet de lancer un processus de mesure ou relancer celui-ci si mis en
	pause précédemment.
ہ r	Coordonnées polaires
$\sum \alpha$	Permet de rentrer une valeur et de travailler en coordonnées polaires.
	Changer graphique
	Permet de changer le type de graphique affiché lors de la mesure de points
	de rebroussement.
Ded	Changer unité d'angle
Rau	Permet de changer l'unité des angles affichés. La nouvelle unité devient le
	'radian'.
∕∟⊒	Rappel
	Permet de rappeler un fichier depuis la clef USB.
$\rightarrow$	Annuler dernier palpage
	Permet de remesurer le dernier palpage en mémoire.
_ <b>\ U</b>	Sauvegarder
	Permet de sauvegarder dans la clef USB
0.00	Mise à zéro
= 0.00	Permet la mise à zéro ranide de la valeur sélectionnée
	lanorer
	Permet d'éviter certaines étanes de procédures et accéder directement au
	résultat
•—	Supprimer bloc
$: \times$	Permet de supprimer le dernier bloc de l'historique de mesure
	I trilitaires de service
d T	Accès au menu permettant la maintenance de la colonne ainsi que l'accès
	aux informations de celle-ci
$\sim$	
I S	l ancement de la mise à jour de l'ontion sélectionnée
~	Antione du evetôme
Õ	Accès aux paramètres généroux du svetème
	Acces aux parametres generaux du systeme.
Q	Change resolution 1 Dermet d'agrandir la résolution relative à l'affichance actif
	Permet a agrandir la resolution relative à l'affichage actif



		Q	Change résolution 2
			Permet de diminuer la résolution relative à l'affichage actif
		Deg	Modifier unité d'angle
			Permet la modification de l'unite d'angle. L'unite active est le degre.
		DMS	Mounter unité à angle Permet la modification de l'unité d'angle. L'unité active est le DMS
		$\tilde{\mathbf{c}}$	Modifier unité d'angle
		Rad	Permet la modification de l'unité d'angle I 'unité active est le radian
		<b>√</b> ∘ <u> </u>	Sélectionner
		*** ***	Permet de sélectionner tous les blocs de l'historique
		× •	Désélectionner
		x ·	Permet de désélectionner tous les blocs de l'historique
		:*	Supprimer
		•*	Permet de supprimer tous les blocs préalablement sélectionnés dans
			l'historique
23.2	Actions relatives	Definition	
	ST2	<b>_</b>	Reprendre reference Dermet de relenser le processiue de définition de le référence active
	512		Sortir du modo (rappol do programmo?
			Permet d'arrêter le processus de mesure en cours (rappel de programme)
		<b>IC—</b>	Etalonnage de la touche sur rainure
		Č—	Permet de définir le processus d'étalonnage de la touche par mesure d'une
			rainure.
		+.005	Table ISO
		005	Permet d'afficher la table de tolérancement ISO afin de paramétrer
			rapidement les tolérances de la valeur sélectionnée.
		Υ <u></u>	Référence indirecte (PRESET)
		<u> </u>	Permet de prendre en compte un decalage par rapport a la reference
			active, ce qui permet de travailler avec une reference indirecte.
			Relance la procédure de calcul de la constante de palpage
		<b>C</b> ==	Etalonnage de la touche sur tenon
		c=	Permet de définir le processus d'étalonnage de la touche par mesure d'un
			tenon.
23.3	Actions relatives	Définition	
	au mode		Affichage du graphique
	Perpendicularité		Une fois les mesures réalisées, il est possible d'afficher la vue d'ensemble
			du scannage de la pièce.
		[z=?	Fenetre de mesure en Z
		Ŧ	Permet de renseigner la plage en 2 (a partir du lancement de la mesure)
			sui laquelle la mesure va se realiser. One lois la plage depassee, la mesure s'arrête automatiquement
		x =2	Modifier la résolution
			Permet de modifier la résolution de l'axe des ordonnées (variation de la
			course du palpeur) du graphique affiché.
			Attention la valeur insérée représente la plage totale de visualisation. En
			d'autres termes, si la valeur 10 est insérée, la plage d'affichage ira de -5 à
			+5.
			Retour aux mesures
			Permet de revenir a la page de mesures.
22 A	Actions relatives	Dófinition	
23.4	au mode Anale	Demition	
	au moue Angie	<u>↓</u> Z =?	Permet d'insérer manuellement la taille de la cale utilisée nour calculer
			l'angle d'une pièce. Cette valeur est gardée en mémoire tant que l'appareil
			n'a pas été éteint.



23.5	Actions relatives	Définition	
	au mode	\$∕≁	Référence
	Min,max,∆	$\underline{X}$	Permet de prendre en compte ou non la référence dans les résultats de
	, ,		mesure.
23.6	Actions relatives	Définition	
	au mode 2D	Va	Angle entre deux droites
		$\sim u$	Permet de calculer l'angle entre deux droites sélectionnées.
		1 de	Angle par trois points
		Zu	Permet de calculer l'angle que forment trois éléments représentés soit par
			des points simples soit des cercles. Une combinaison entre ces deux types
			d'élément est aussi possible.
		$\frown$	Cercle par trois points
			Permet de calculer le cercle parfait passant par trois points, cercles ou une
			combinaison de ces deux types d'éléments.
		$\bigcirc$	Cercle de régression
			Permet de calculer le meilleur cercle à partir de plus de trois points ou
			centres de cercles.
			Droite par deux points
			Permet de calculer la droite parfait passant par deux points, cercles ou une
			combinaison de ces deux types d'éléments.
		<u> </u>	Droite de régression
		•	Permet de calculer la meilleure droite à partir de plus de deux points ou
			centres de cercles.
			Distance
		• •	Permet de calculer la distance entre deux points ou centres de cercles.
		$ [\Delta]$	Distance perpendiculaire
			Permet de calculer la distance perpendiculaire entre un point/cercie et une
		t.	Analyse et efficience des résultats
			Analyse et antillage des resultats Permet d'afficher les données mesurées et calculées
			Sauvegarder régultat
		C =>M	Permet de seuvegarder un résultat dans le programme de mesure pour
			une relance ultérieure du programme
		Î	Axe de référence Y
		⊥ y	Permet de paramétrer une droite comme l'axe de référence Y du référentiel
		↑z	Axe de référence Z
			Permet de paramétrer une droite comme l'axe de référence Z du référentiel
			Origine
		<b>O</b> -	Permet de définir un point ou le centre d'un cercle comme origine
		<u>у</u>	Rotation vers coordonnée Y
			Permet de faire la rotation pour la mesure des coordonnées Y
		ĺ∽ <sup>z</sup>	Rotation vers coordonnée Z
			Permet de faire la rotation pour la mesure des coordonnées Z
			· · ·

23.7 Actions relatives au mode Calculatrice

Definition	
韻ヶ韻	Changer l'historique
ST2 7 ST1	Permet de passer de l'historique ST1 à l'historique de mesure ST2 (ou
	vice versa)
	Récupérer fonction
	Permet de récupérer la fonction customisée stocké dans un bloc
Fash	Fonction customisée
	Permet de créer un bloc de calcul customisé à partir des blocs de
	résultats précédents
	M⇒F <sub>∞</sub> F <sub>∞</sub> ⇒M



#### **DECLARATION DE CONFORMITE UE**

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

#### Déclaration de conformité et confirmation de la traçabilité des valeurs indiquées

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

Nom du fournisseur	TESA SA
Adresse du fournisseur	Rue du Bugnon 38 CH – 1020 Renens
déclare sous sa seule responsabilité que	
Le produit	Mesureur vertical : TESA MICRO-HITE TESA MICRO-HITE+M
Туре	00730073 MICRO-HITE 350 00730074 MICRO-HITE 600 00730075 MICRO-HITE 900 00730076 MICRO-HITE 350F 00730077 MICRO-HITE 600F 00730078 MICRO-HITE 900F 00730079 MICRO-HITE+M 350 00730080 MICRO-HITE+M 600 00730081 MICRO-HITE+M 900
est conforme aux dispositions	<ul> <li>des directives 2014/30/CE</li> <li>des norms EN 61326, classe B, avec chargeur déconnecté</li> <li>et aux données techniques continues dans nos documents de vente</li> </ul>

Renens, le 15 juin 2016

Service Assurance de la Qualité



#### PIECE D'EXERCICE TESA

