	LABORATOIRE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR R123	Date de validation 31/12/2017	Créateur GRACZYK	Vérificateur NOURRY	Utilisateur
---	---	--	---------------------------------------	--	--------------------

PROTOCOLE DE DETERMINATION DES ERREURS DE JUSTESSE LOCALE, TOTALE ET HYSTERESIS POUR QUALIFIER UN COMPARETEUR A CADRAN

D'APRES LA NORME NF E 11 050

I. Buts

Déterminer la justesse locale, totale et l'hystérésis d'un comparateur à cadran à tige radiale de course 10mm

II. Produits utilisés

Néant

III. Equipements



Comparateur à vérifier



Boite de cales étalon







Marbre étalon








Support de comparateur

IV. Mode opératoire






Nota : Le tableau Excel Fourni détermine automatiquement les erreurs de justesse totale et local et d'hystérésis à partir des mesures saisies dans l'onglet « mesures ».

Etape	Logo	Explication
Préparation du matériel		
1		Fixer le support magnétique du comparateur sur le marbre en tournant le bouton magnétique prévu à cet effet
2		Fixer le comparateur sur le support de façon à ce que sa tige soit parallèle au montant vertical du support
3		Régler la hauteur afin que la touche du palpeur soit en contact franc avec le marbre tout en laissant une course du comparateur permettant de mesurer des pièces de 10 mm
4		Tourner le cadran avec précaution afin de faire coïncider le 0 du cadran et l'aiguille lorsqu'elle le comparateur est en contact avec le marbre







Réalisation de la courbe d'étalonnage montante

5		Réaliser, si nécessaire, l'assemblage des cales étalon (se référer au paragraphe V de la présente fiche) pour effectuer une mesure dans l'ordre croissant des numéros des points de mesures attendues dans l'onglet « mesures » du tableau Excel fourni (en partant du point N°1 (ligne 4 du tableau) pour aller au point final N°11 (ligne 14 du tableau)). L'épaisseur formée par l'assemblage s'appellera la valeur attendue.
6		Lever légèrement, avec précaution, le palpeur (ne pas trop dépasser la hauteur des cales) par la tirette située en haut du comparateur de façon à glisser l'assemblage de cales sous le comparateur (voir paragraphe VI de ce protocole
7		Laisser le comparateur reposer doucement sur les cales en libérant la tirette
8		Relever la valeur prise par l'aiguille du comparateur (vous pouvez mesurer des valeurs à 5µm près (lorsque l'aiguille est à mi-chemin entre 2 graduations). La valeur lue s'appellera la valeur lue
9		Saisir dans l'onglet mesure du fichier l'écart entre la valeur lue au micromètre et la valeur attendue (épaisseur de la cale)
10		Recommencer les étapes 6 à 9, 4 fois de façon à compléter la ligne du numéro de mesure en cours
11		Recommencer depuis l'étape 5 pour effectuer les 11 points de mesure attendus

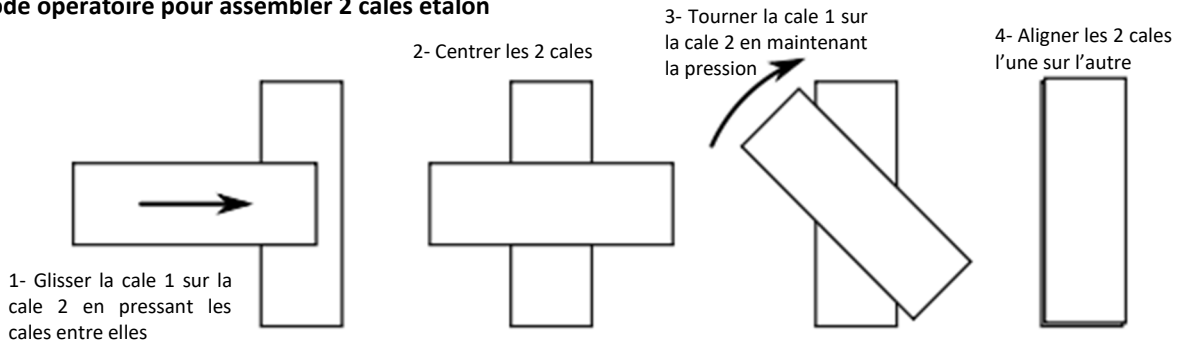
Réalisation de la courbe d'étalonnage descendante

12		Réaliser, si nécessaire, l'assemblage des cales étalon pour effectuer une mesure dans l'ordre décroissant des numéros des points de mesures attendues dans l'onglet mesures du tableau Excel fourni (en partant du point N° 11 (ligne 16 du tableau) pour aller au final vers le point N°1 (ligne 26 du tableau)).
13		A l'aide de la tirette située au-dessus du comparateur, lever, avec précaution, le palpeur jusqu'en butée de façon à glisser l'assemblage de cales sous le comparateur sans jamais redescendre le palpeur sous l'épaisseur de cale.
14		Laisser le comparateur reposer doucement sur les cales en libérant la tirette
15		Relever la valeur prise par l'aiguille du comparateur (vous pouvez mesurer des valeurs à 5µm près (lorsque l'aiguille est à mi-chemin entre 2 graduations). La valeur lue s'appellera la valeur lue
16		Saisir dans l'onglet mesure du fichier l'écart entre la valeur lue au micromètre et la valeur attendue (épaisseur de la cale)
17		Recommencer les étapes 13 à 16, 4 fois de façon à compléter la ligne du numéro de mesure en cours
18		Recommencer depuis l'étape 5 pour effectuer les 11 points de mesure attendus

Détermination des erreurs de justesse totale et locale et d'hystérésis

19		Dans l'onglet « justesse locale », repérer les points concernés (couleur de cellule rose) (voir la norme pour comprendre la justesse locale)
20		Dans l'onglet « mesure », sur la courbe d'étalonnage, repérer par des flèches vertes l'erreur de justesse locale
21		Dans l'onglet « justesse totale », repérer les points concernés (couleur de cellule rose) (voir la norme pour comprendre la justesse totale)
22		Dans l'onglet « mesure », sur la courbe d'étalonnage, repérer par des flèches rouges l'erreur de justesse totale
23		Dans l'onglet « hystérésis », repérer le point concerné par l'hystérésis maximale (écart entre la courbe montante et la courbe descendante) (couleur de cellule rose) (voir la norme pour comprendre l'hystérésis)
24		Dans l'onglet « mesure », sur la courbe d'étalonnage, repérer par une flèche bleue l'erreur d'hystérésis

V. Mode opératoire pour assembler 2 cales étalon



VI. Schéma de principe

