

I - LA METROLOGIE

I.1- Généralité

Les techniques de production, même les plus évoluées, ne permettent pas d'obtenir des dimensions rigoureusement exactes ou des surfaces géométriquement parfaites.

Il faut tolérer **des marges d'erreur** compatibles avec le fonctionnement correct des pièces. Les pièces sont donc **coter** suivant leurs fonctions avec des indications de tolérances, d'état de surface, etc.

La **métrologie** a pour but (à l'aide de différents instruments) de **mesurer, contrôler** les dimensions d'une pièce pour **s'assurer que les conditions fonctionnelles** (cotes du dessin de définition) **ont été respectées**.

I.2- Les différents types de mesure et de contrôle

I.2.1- Mesure

I.2.1.1- Mesure directe

La grandeur de la dimension mesurée se lit sur **l'instrument de mesure**. Pour cela on peut utiliser un réglet, un pied à coulisse, un micromètre...

I.2.1.2- Mesure indirecte

Mesure **l'écart** qui existe entre une **dimension à mesurer** et une **dimension connue** (étalon). Pour cela on peut utiliser un comparateur, cale étalon.

I.2.2- Contrôle

Indique **sans mesurer** si la dimension réalisée est bonne ou mauvaise. Pour cela on peut utiliser un calibre à mâchoires, un tampon, un étalon d'état de surface...

I.3- Les différents instruments de mesure et de contrôle

La précision d'un instrument correspond à **la plus petite dimension que celui-ci peut mesurer**.

I.3.1- Les règles

Ce sont des pièces non étirables et stables en température sur lesquelles sont tracées des repères qui matérialisent le mètre ou ces multiples (mm, cm...).

I.3.1.1- Le réglet

Un réglet est un instrument de **mesure directe** qui se présente sous forme de ruban en acier souple et flexible de 0.2 à 2 mètres de longueur dont la précision est de 1 mm, voire 0.5 mm.



I.3.1.2- La règle

Une règle est un instrument de **mesure directe** qui se présente sous forme de barreau rigide (souvent métallique) de 0.2 m pour une utilisation manuelle à 0.5 m sur support pour une utilisation sur marbre et jusqu'à 2 ou 3 m lorsqu'elle est fixée sur une machine pour une mesure de déplacement dont la précision est de 1 mm, voire 0.5 mm.

I.3.2- Le pied (ou calibre) à coulisse

Un pied à coulisse est un instrument de

mesure directe caractérisé par :

- ⇒ son type de vernier (1/20, 1/50),
- ⇒ sa capacité maximale,
- ⇒ ses types de becs.



Sa précision est de 0.05 à 0.02 mm.

I.3.3- Le micromètre

Un micromètre est un instrument de **mesure directe** caractérisé par :

- ⇒ l'étendue de l'échelle (25 mm par exemple),
- ⇒ la précision (généralement 0,01 mm),
- ⇒ le pas de la vis micrométrique (0.5 ou 1 mm).



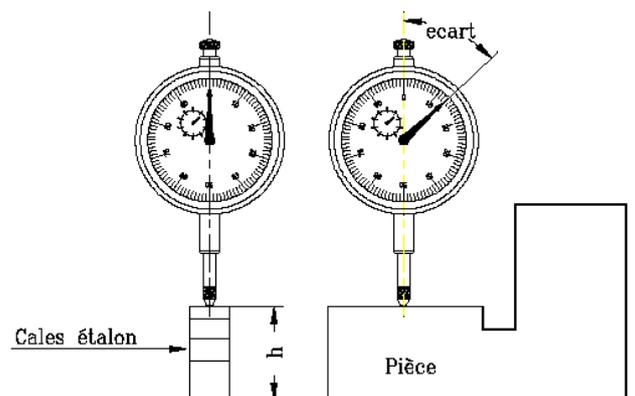
Sa précision est de 0.01 à 0.001 mm.

I.3.4- Comparateur

Un comparateur est instrument de **mesure indirecte** caractérisé par :

- ⇒ l'écart qui existe entre la dimension à mesurer et la dimension connue (étalon).

Sa précision est de 0.01 mm.



Mesure par comparaison

I.3.5- Le calibre à limites

I.3.5.1- Tampon

Un tampon est un instrument de **contrôle par attribut**, utilisé pour contrôler des alésages.

Un coté du tampon correspond à la dimension limite supérieure de l'alésage, côté « **entre** », et un coté qui correspond à la limite inférieure de l'alésage, côté « **n'entre pas** ».

On peut donc conclure que la dimension de l'alésage est entre ces 2 valeurs.



I.3.5.2- Calibre à mâchoires

Un calibre à mâchoires est un instrument de **contrôle par attribut**, utilisé pour mesurer des pièces males.

Le contrôle est identique aux tampons.



I.3.6- Etalon d'état de surface

Les plaquettes Rugotest sont destinées au **contrôle par comparaison** des états de surfaces usinées, par la méthode viso-tactile.



I.3.7- Le bras de mesure

Le bras de mesure permet la mesure ou le contrôle de toutes les spécifications d'une pièce sur le même poste de contrôle de manière fidèle et précise.



Remarque : Cette liste n'est pas exhaustive (complète), nous verrons d'autres moyens de mesure et de contrôle à travers les différentes activités menées.