

CHAPITRE III MESURE ET CONTROLE

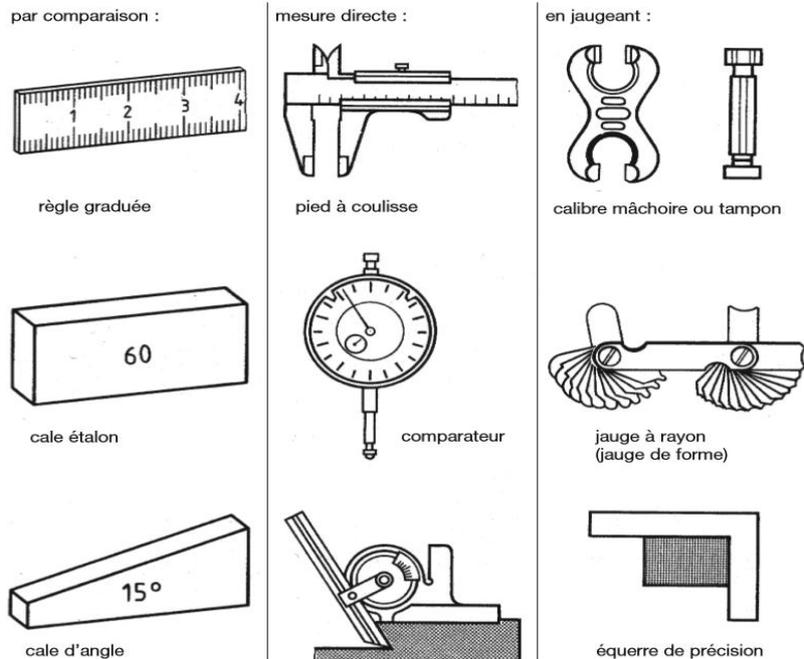
1-Introduction

Les instruments de mesure sont divisés en instruments par **comparaison** et instruments de mesure **directe** (par affichage).

Les instruments par comparaison produisent une représentation de la taille de la mesure, p. ex. la distance entre deux traits (règle), la distance fixe entre deux surfaces (cales étalon) ou la position d'un angle entre deux surfaces (rapporteur).

Les instruments par affichage disposent de repères mobiles, de cadrans gradués ou de compteurs (aiguilles, vernier). La valeur de la mesure peut immédiatement être lue.

Les jauges représentent soit la cote, soit la cote et la forme demandées d'une pièce.



2-Mesure directe

2.1-Le pied à coulisse

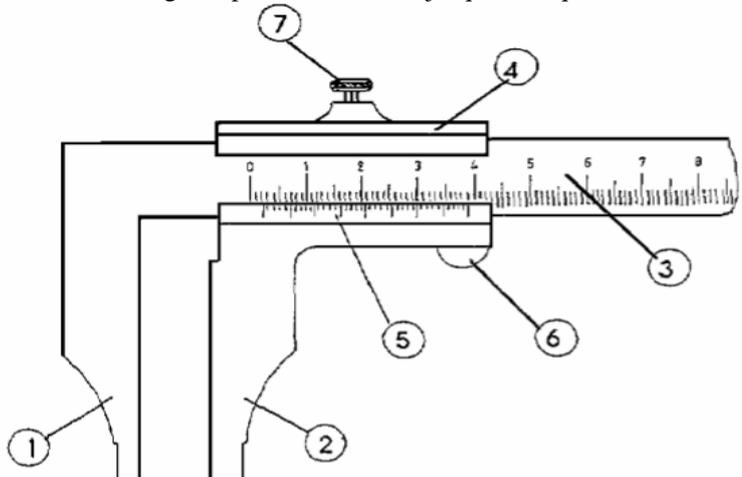
2.1.1-Définition

Cet appareil de mesure directe, entièrement en acier inoxydable, peut être de dimensions et d'utilisations variables, en fonction de sa longueur et de la forme de ses becs. Certaines versions très modernes possèdent un cadran facilitant la lecture.

Le pied à coulisse est utilisé pour mesurer des côtes, des diamètres, des alésages depuis le millimètre jusqu'au cinquantième de mm (0.02 mm) d'où son nom : pied à coulisse au cinquantième.

2.1.2-Description

- 1- Bec Fixe
- 2- Bec Mobile
- 3- Règle graduée
- 4- Coulisseau
- 5- Vernier
- 6- Poussoir
- 7- Vis de blocage.



2.1.3- Précision de mesure

Si la règle est toujours graduée en mm, il n'en est pas de même pour le VERNIER. Celui-ci, gravé sur le coulisseau, a une graduation particulière dont le nombre de divisions va déterminer la précision de lecture du calibre à coulisse.

- Le Vernier au 1/10^è possède 10 graduations égales, et mesure 9 mm. 1 graduation = 0,9 mm. Précision du 1/10^è = 0.1 mm

- Le Vernier au 1/20^è possède 20 graduations égales, et mesure 19 mm. 1 graduation = 0,95 mm. Précision du 1/20^è = 0.05 mm.

- Le Vernier au 1/50^è possède 50 graduations égales, et mesure 49 mm. 1 graduation = 0,98 mm. Précision du 1/50^è = 0.02 mm.

2.1.4- Principe

- On lit la grandeur de la dimension mesurée en mm sur la règle.
- en fraction de mm sur le vernier, à l'endroit où coïncide une graduation du vernier avec une graduation de la règle.

2.1.5- Méthode de mesure

1^{ère} étape

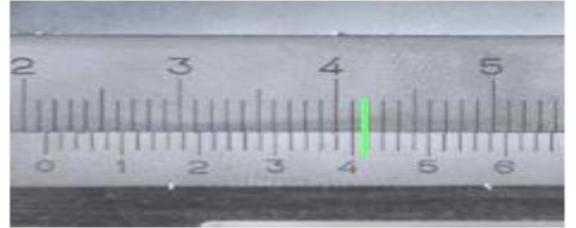
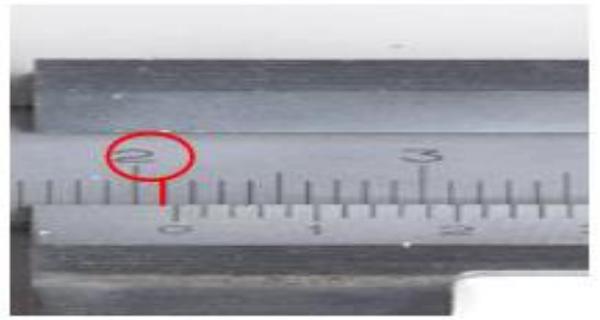
Lire le nombre entier de mm, à gauche du zéro du vernier.

Ici $R = 21\text{mm}$

2^{ème} étape

Localiser la graduation du vernier (une seule possible) qui coïncide avec une graduation quelconque de la règle.

Ici il existe 21 graduations du vernier qui coïncide avec une graduation de la règle.



3^{ème} étape

Ajouter les millimètres, les 1/10^è, 1/20^è ou 1/50^è, selon les cas, pour obtenir la mesure exacte.

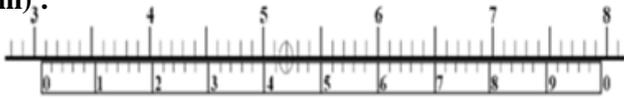
Maintenant pour obtenir la mesure exacte, ajouter les valeurs des deux premières étapes.

Ici : $21 + 21 * 0.02 = 21 + 0.42 = 21,42\text{mm}$.



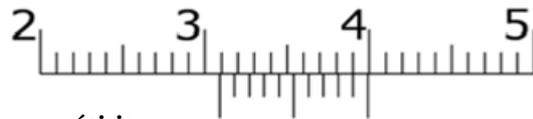
EXERCICE

Les règles supérieures sont indiquées en cm, compléter selon le principe du vernier les lectures et précisions suivantes (en mm):



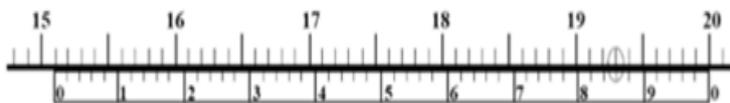
Précision :

$L_1 =$



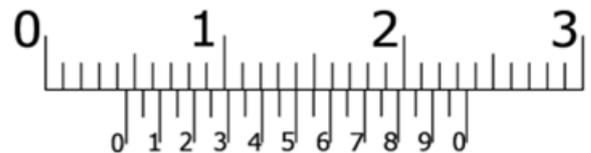
précision :

$L_2 =$



Précision :

$L_3 =$



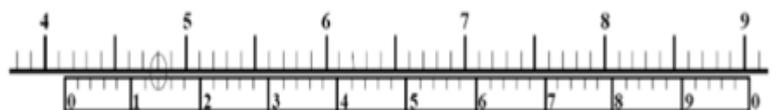
Précision :

$L_4 =$



Précision :

$L_5 =$



Précision :

$L_6 =$

Suite CHAPITRE III (MESURE ET CONTROLE)

2-Mesure directe

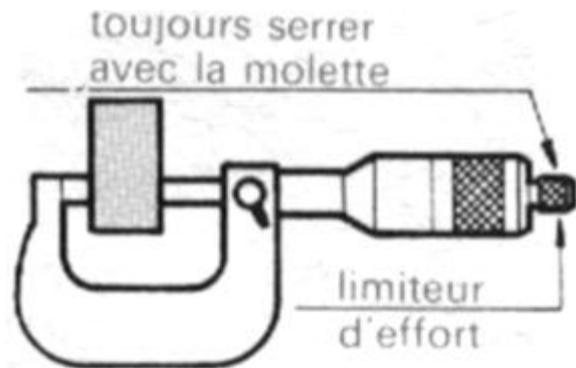
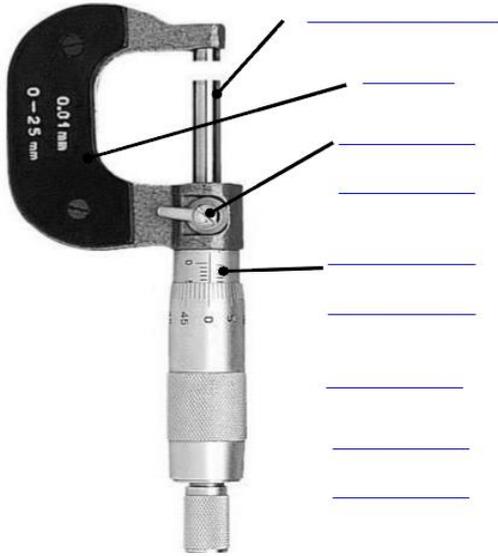
✓ 2.1-Le pied à coulisse

2.2 Micromètre

Le **micromètre**, ou anciennement « **palmer** », est un [instrument de mesure](#) de longueur. Sous sa forme courante, il est très utilisé en mécanique pour mesurer des épaisseurs, des diamètres de portées cylindriques (micromètre d'extérieur) ou des diamètres de perçage ou d'[alésage](#) (micromètre d'intérieur)...

2.2.1 Description d'un micromètre d'extérieur

Le micromètre d'extérieur est composé d'un corps nu généralement métallique, qui peut être recouvert de matière plastique dont la forme générale est celle d'un C, sur lequel sont montées une touche fixe et une touche mobile. La touche mobile est actionnée par un mécanisme de vis micrométrique. Un limiteur de couple permet d'exercer sur la pièce un serrage sensiblement identique pour chaque mesure. Dans le cas des micromètres d'extérieur, il est généralement réglé pour avoir un effort de serrage compris entre 5 et 20 **N**. Le micromètre est choisit en fonction de la pièce à mesurer (0 à 25mm, 25 à 50mm, 25 à 75mm, ...).



2.2.2 Principe de la lecture (VIS au PAS de 0,5 mm)

Le micromètre est un instrument beaucoup plus précis que le calibre à coulisse. Grâce à la touche mobile à vis micrométrique au pas de 0,5 mm, la précision de lecture est de 1/100^{ème} de mm.

- Le tambour est gradué en 50 parties égales.
- Chaque partie représente une lecture de 1/100^{ème} de mm.
- Il faut donc tourner le tambour de 2 tours pour que la touche mobile se déplace de 1 mm (un tour du tambour = 1/2 mm).

De 1 à 49 centièmes, la lecture est directe.

de 51 à 99 centièmes, il aura fallu ajouter 1 demi millimètre visible sur le manchon pour obtenir la valeur exacte.

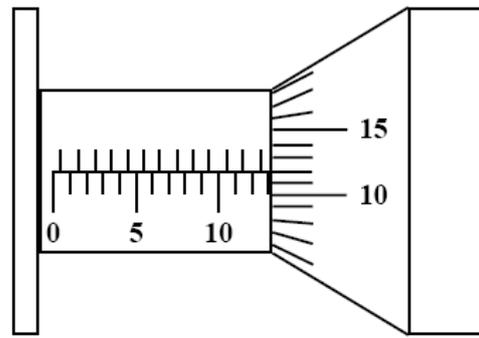
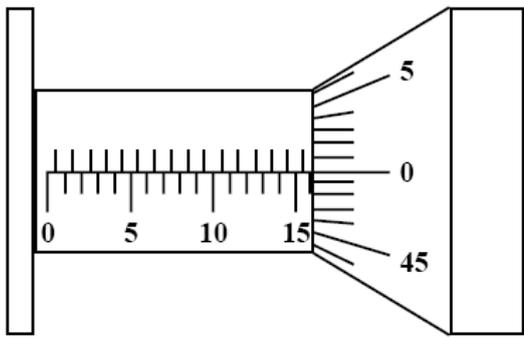
Nous voyons donc que la lecture au micromètre présente une particularité demandant une certaine attention pour ne pas commettre d'erreur.

2.2.3 La lecture

Exemple :

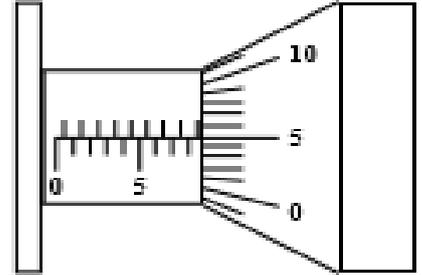
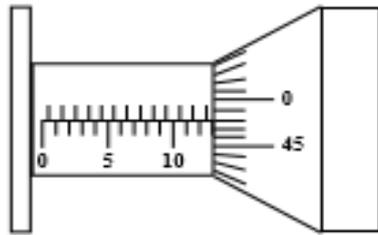
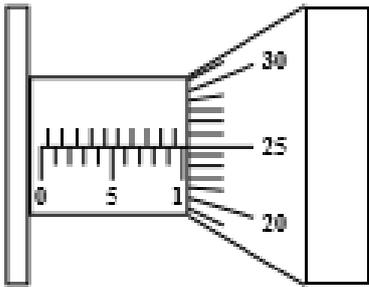


- La règle de mm est celle qui marquée : on trouve 29mm
- On dessous, nous trouvons les demis mm (droite de 29 mm) c'est-à-dire +0,5donc la douille graduée nous donne 29,5mm
- La ligne de foi coïncide avec la graduation tu tambour à 36 *1/100mm =0,36mm
- La lecture de cette dimension : 29,5+0,36 = 29,86 mm.



(1) Lecture :

(2) Lecture :



(3) Lecture :

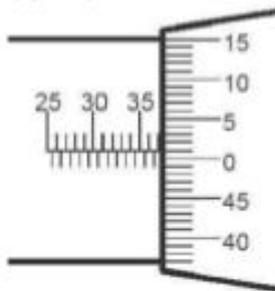
(4) lecture :

(5) Lecture :

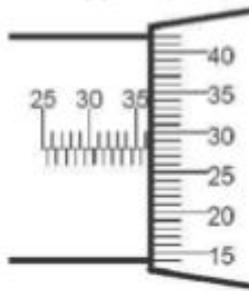
Exercice :

1- La lecture de la côte sur le micromètre est de : (cocher la bonne réponse)

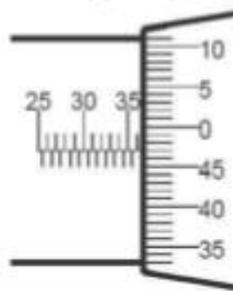
- 37,1
- 37,01
- 37,51
- 36,01
- 36,1



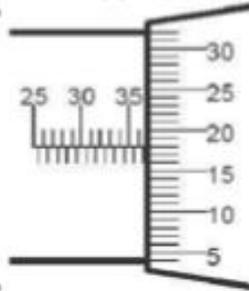
- 36,78
- 37,28
- 36,28
- 35,28
- 36,30



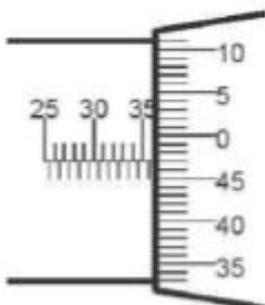
- 36,47
- 35,97
- 36,03
- 35,47
- 36,97



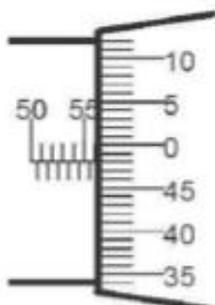
- 35,68
- 36,18
- 37,18
- 35,18
- 36,68



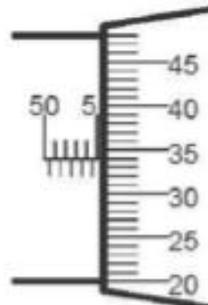
- 36,97
- 35,53
- 35,47
- 35,97
- 36,47



- 56
- 55,96
- 56,96
- 55,46
- 56,46



- 56,34
- 55,34
- 56,84
- 54,34
- 55,84



- 55,1
- 55,51
- 55,50
- 56,01
- 55,01

