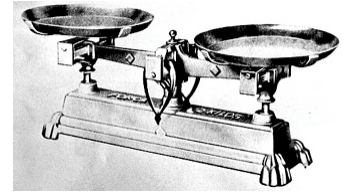


Instruments de mesure, formulaire et table.

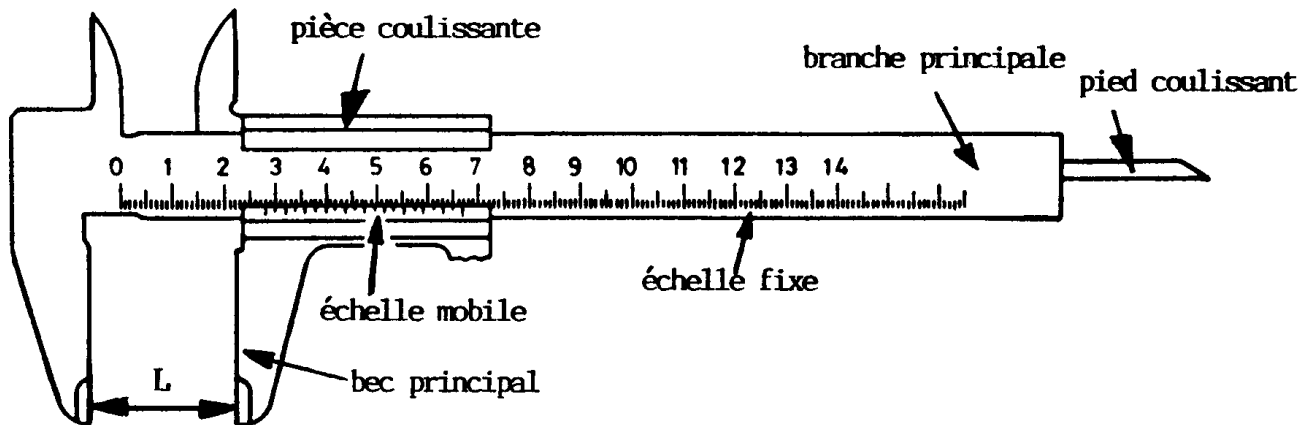
Une balance de **Roberval** est une balance à deux plateaux :



Description et principe de manipulation du pied à coulisse :

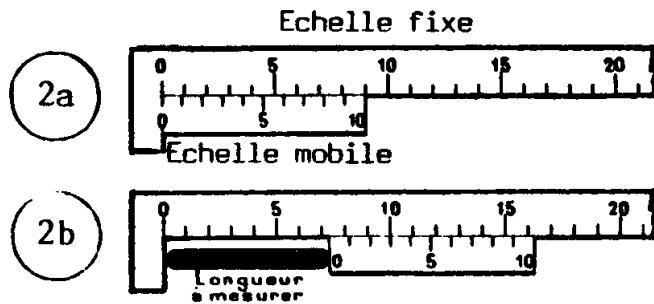
Le **pied à coulisse** permet de mesurer des longueurs n'excédant pas une quinzaine de centimètres, avec une **précision du dixième de millimètres ou mieux**.

La pièce coulissante de l'instrument est munie d'une régle graduée et parfois d'un bouton moleté, qui peut l'immobiliser. Sur la branche principale du pied à coulisse est gravé l'échelle.



La mesure de la longueur utilise le **principe du vernier**, qui est un dispositif formé de deux graduations, placée en regard, l'une fixe (l'échelle fixe), l'autre mobile (l'échelle mobile).

Principe du vernier au dixième :



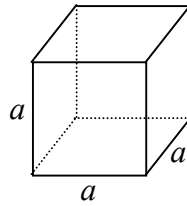
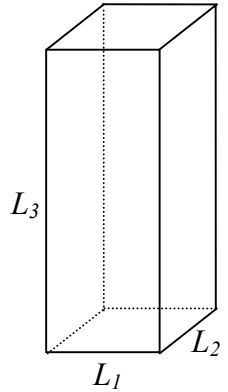
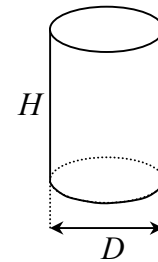
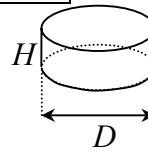
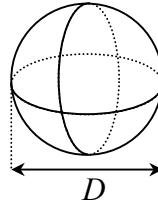
Généralement, la largeur de chaque écart sur l'échelle fixe est d'un millimètre. La **largeur de chaque écart de l'échelle mobile est de 0,9 millimètres**.

La figure 2b illustre la mesure de la longueur d'un objet. La position du zéro de l'échelle mobile se trouve entre la graduation 7 et 8 de l'échelle fixe. Donc la longueur de l'objet est entre 7 et 8 millimètres. Pour connaître le nombre de dixième de millimètres à ajouter à 7 [mm], il faut repérer le trait de l'échelle mobile, qui s'aligne sur un trait de l'échelle fixe. Le rang du trait aligné de l'échelle mobile, donne le nombre de dixièmes de millimètres à ajouter.

Dans l'exemple choisi, sur la figure 2b, c'est la troisième division de l'échelle mobile qui s'aligne sur un trait de l'échelle fixe (ici le trait des 10 [mm]). La longueur de l'objet est donc de 7,3 [mm]. La précision de la mesure est dans cet exemple de 0,1 [mm].

Petit formulaire pour calculer des volumes :

LE VOLUME :

d'un **cube** d'arêtes de longueurs a est : $V = a^3$ d'un **parallélépipède rectangle**, de longueur L_1 , de largeur L_2 et de hauteur L_3 , est : $V = L_1 \cdot L_2 \cdot L_3$ d'un **cylindre circulaire droit** de diamètre D et de hauteur H , est : $V = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot H$ d'un **disque** de diamètre D et d'épaisseur H , est : $V = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot H$ d'une **sphère** de diamètre D , est : $V = \frac{\pi}{6} \cdot D^3$ Pour information voici quelques masses volumiques en [kg / m³]

acier	7'850
alcool (éthanol liquide)	790
aluminium	2'700
eau (liquide)	998
laiton	8'470

Remarques concernant les laboratoires.

- * Les unités sont indispensables !
- * Indiquez les formules utilisées !
- * Ecrivez ce que vous mesurez !
- * Les unités du système international sont indiquées en plus gros.
Voici les unités principales du **S.I.** : **M**ètre, **K**ilogramme, **S**econde, **A**mpère (MKSA).
- * Vitesse moyenne = distance / temps
- * $x \text{ [m/s]} = 3,6 \cdot x \text{ [km/h]}$
- * On met une égalité $10 \text{ [m/s]} = 36 \text{ [km/h]}$ et pas $10 \text{ [m/s]} \rightarrow 36 \text{ [km/h]}$
- * $1 \text{ litre} = 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3$
- * Pour mesurer la vitesse, étaler le ruban avant de faire les mesures.
- * $x \text{ [s]} = x / 3600 \text{ [h]}$
- * $x \text{ [}^\circ\text{C]} = x + 273,2 \text{ [K]}$
L'unité usuelle de la température est le degré Celsius (ou degré centigrade), notée : [°C].
L'unité du S.I. est le kelvin, notée : [K].
- * L'unité des grammes se notent [g], pas [gr].