

## T.P. 1 : LA MASSE ET LE VOLUME CORRECTION

### Objectifs

- Mesurer des masses et des volumes
- Choisir les conditions de mesure optimales
- Associer les unités aux grandeurs correspondantes
- Établir un tableau et tracer un graphique

### Compétences travaillées

I. 3	I. 4	II	III. 6

### But de la séance

Lors de cette séance de travaux pratiques, nous allons découvrir une propriété qui caractérise une espèce, qu'elle soit solide, liquide ou gazeuse.

### Partie Expérimentale

*Vous disposez d'échantillons de différents matériaux : bois, aluminium, fer et cuivre.*

1. Mesurez (ou déterminez) les masses, et les volumes qui leur sont associés, de différents échantillons d'un même matériau.
2. Reportez vos mesures dans le tableau ci-dessous.

Pour mesurer, une masse on utilise une balance et pour le volume associé à cette masse, on utilise la technique du déplacement de liquide.

La balance utilisée est précise au gramme près. Sur une mesure, il peut donc y avoir une erreur de 1 gramme. L'éprouvette graduée utilisée est précise au millilitre près. Sur une mesure, il peut donc y avoir une erreur de 1 millilitre.

En effectuant plusieurs mesures et en traçant une représentation graphique, on peut diminuer l'effet lié aux erreurs sur les mesures et obtenir ainsi une valeur plus précise de la grandeur que l'on cherche à déterminer.

Nature du matériau : Aluminium					
Masse	25 g	36 g	51 g	73 g	98 g
Volume	9 mL	14 mL	19 mL	27 mL	36 mL

### Exploitation des résultats

*Tracez le graphique Masse = f (Volume).*

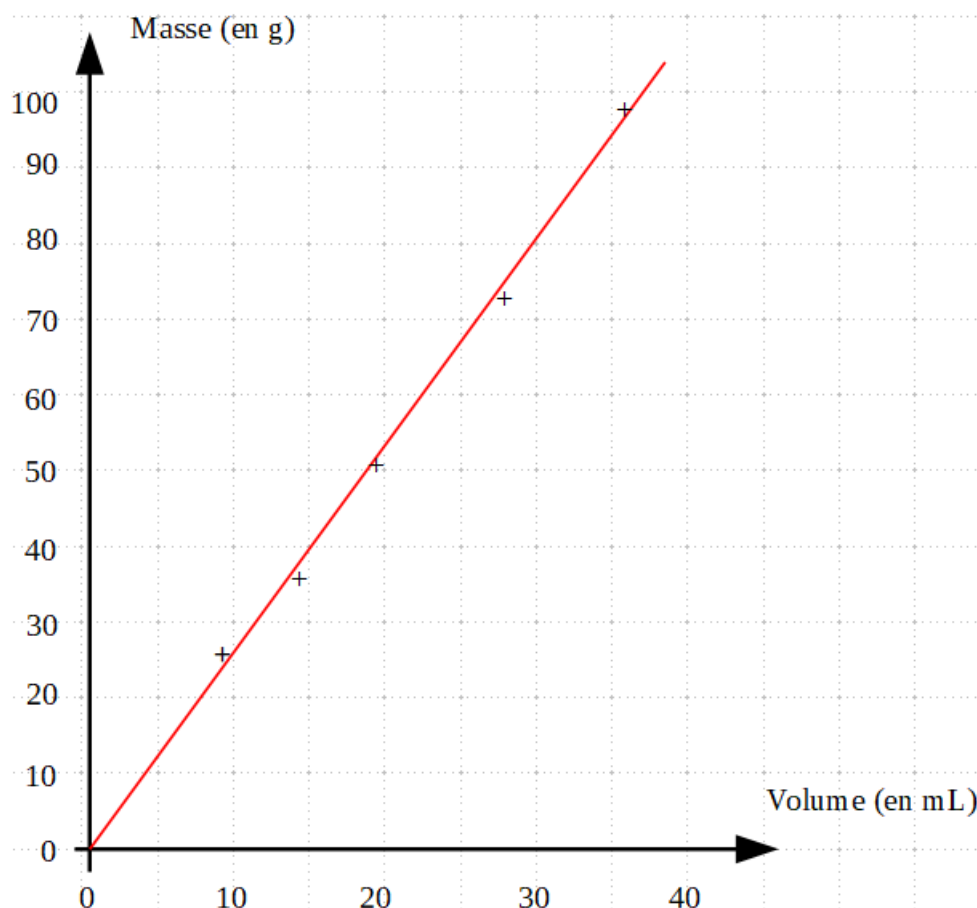
Pour obtenir la plus grande précision possible, il faut que l'échelle soit aussi étalée sur la feuille de tracé du graphique que l'on peut le faire (cf fiche-méthode sur mon site) et simple d'utilisation. Des multiples de 1, 2, 5 ou 10 sont donc conseillés lorsque c'est possible.

La valeur du volume varie de 0 à environ 40 mL et celle de la masse varie de 0 à environ 100 g.

Pour l'axe des abscisses, qui représente le volume, on va donc choisir 1 cm / 5 mL (ou, ce qui sera encore mieux si la feuille est assez grande, 1 cm / 2,5 mL).

Pour l'axe des ordonnées, qui représente la masse, on va donc choisir 1 cm / 10 g (ou, ce qui sera encore mieux si la feuille est assez grande, 1 cm / 5 g).

Après avoir placé les points représentant l'association d'un volume à une masse, on va tracer une droite (surtout pas une ligne brisée) qui passe par un maximum de points et qui en laisse autant au-dessus qu'au-dessous. Comme la masse est nulle lorsque le volume est nul, la droite passe par l'origine du graphique.



## Bilan

Que pouvez-vous conclure de vos résultats ?

On calcule le coefficient directeur de la droite ( $\alpha$ ), c'est-à-dire le rapport de proportionnalité entre la valeur de l'axe des abscisses et celles de l'axe des ordonnées.

On choisit deux points A et B (B étant situé à la droite de A) dont les coordonnées sont simples à déterminer.  $X_A$  est l'abscisse du point A et  $Y_A$  est son ordonnée. De même,  $X_B$  est l'abscisse du point B et  $Y_B$  est son ordonnée.

Pour obtenir la valeur du coefficient directeur de la droite, on effectue le calcul suivant :

$$\alpha = (Y_B - Y_A) / (X_B - X_A)$$

Comme notre droite passe par l'origine du repère, on choisit l'origine pour point A. Ainsi, le calcul se simplifie.

$$\alpha = Y_B / X_B$$

$$\alpha = 80 / 30$$

$$\alpha = 2,7 \text{ g / mL}$$

Le rapport de proportionnalité entre la masse et le volume est de 2,7 g / mL pour l'aluminium. Ce rapport se nomme la masse volumique. Quelle que soit la taille de l'échantillon, ce rapport sera toujours le même pour l'aluminium.

Chaque espèce possède une valeur de la masse volumique qui lui est propre et qui la caractérise.