

# Mesurer le volume d'un solide et mesurer une masse

PC - Niveau 5<sup>e</sup> - T.P. 10 - L'eau dans notre environnement - Masse d'un litre d'eau et changement d'état (1)

Nom :	Prénom :	Classe : 5e
-------	----------	-------------

Compétences mises en œuvre et évaluées (A – B – C)

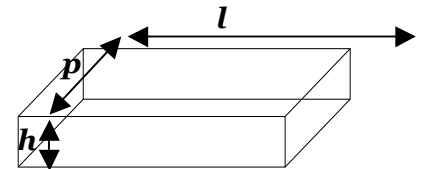
Travailler avec soin	Respecter un protocole	Effectuer des conversions
Lire des mesures	Effectuer un calcul simple	

Nous désirons connaître la masse d'un litre d'eau pure et si un changement d'état entraîne une variation de la masse et du volume.

Dans un premier temps, nous devons être capable de mesurer la masse et le volume d'un solide.

**Je dois porter une blouse pour ne pas me salir et parce que je suis en Chimie.**

## A. Mesurer le volume d'un solide



### • Matériel à disposition.

Un objet solide parallélépipédique de dimensions l, p et h, un fil pour le suspendre (volume et masse négligeables), une éprouvette graduée.

#### 1. Le solide possède une forme géométrique

Lorsqu'un solide possède une forme géométrique simple (cube, parallélépipède rectangle, cylindre, ...), il est possible de déterminer son volume en mesurant ses dimensions puis en effectuant un calcul.

#### • Mode opératoire.

- Mesurer les dimensions des trois arêtes. Calculer le volume en cm<sup>3</sup> et mL.

#### • Résultats.

Résultats notés dans le tableau ci-contre.

► Cette méthode est-elle utilisable pour tous les solides Argumenter.

Dimensions en cm	
l	
p	
h	
Volume en cm <sup>3</sup> et en mL	
V = l x p x h =	

.....

.....

.....

.....

#### 2. Le solide ne possède pas de forme géométrique

Si la forme du solide est quelconque, le calcul du volume est impossible.

On pourra mesurer le volume d'un tel solide avec une éprouvette graduée contenant un liquide à condition que :

- l'objet ne soit pas soluble dans le liquide,
- l'objet plonge dans le liquide (on dit qu'il est « plus dense »).

C'est la méthode de **mesure du volume d'un solide par déplacement d'un liquide.**

#### • Mode opératoire.

- On utilisera le même objet que précédemment afin de comparer les résultats obtenus par les deux méthodes.
- Choisir l'éprouvette qui permet d'immerger le solide.
- Mettre de l'eau dans votre éprouvette de manière à la remplir environ à moitié.
- Lire le volume V1 de l'eau contenue dans l'éprouvette. Noter le résultat dans le tableau ci-dessous.
- Faire glisser l'objet dans l'éprouvette.
- Mesurer le volume V2 contenu dans l'éprouvette après immersion complète du solide. Noter le résultat dans le tableau ci-dessous.

#### • Tableau de résultats et calculs.

V1 en mL =	V2 en mL =
Volume du solide en mL =	

» Que constatez-vous concernant le niveau de l'eau lorsqu'on immerge le solide ?

» Comparer les résultats obtenus par les deux méthodes et indiquer ce qui peut expliquer une différence des résultats obtenus.

## B. Mesurer une masse

### 1. L'unité de masse

○ L'unité de masse la plus utilisée est le \_\_\_\_\_ de symbole \_\_\_\_\_.

On utilise également ses sous-multiples comme le milligramme (mg) et ses multiples comme le kilogramme (kg).

» Complétez les symboles des multiples et sous-multiples du gramme (1<sup>ère</sup> ligne du tableau).

» Complétez la ligne de conversion en gramme (2<sup>e</sup> ligne du tableau).

Unités de masse				<b>g</b>			
Conversion en g							

» Il existe deux multiples du kilogramme fréquemment utilisés, quels sont-ils ? Indiquer leur valeur en kilogrammes et en grammes.

### 2. Pesée d'un objet solide - Méthode 1

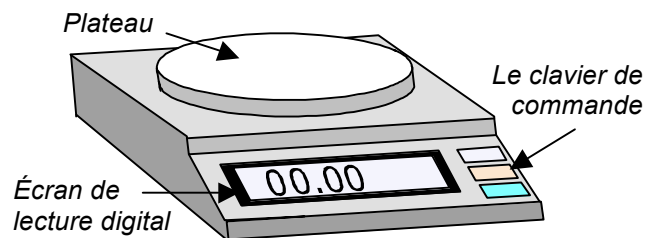
#### • Matériel à disposition.

Une balance électronique, un objet à peser (votre stylo, votre gomme ou votre compas métallique).

#### Présentation d'une balance électronique.

La balance représentée n'est peut-être pas exactement celle que vous utiliserez.

» Quelle est l'unité de mesure, la masse maximale mesurée et la précision ?



#### Le clavier de commande

Boutons de procédure d'étalonnage	CAL	I TARE	I : Mise en route TARE : Option Tare
	ZERO	O	O : Éteindre

#### • Mode opératoire.

- Allumer la balance et attendre que l'écran de lecture indique 0,00.
- Déposer sur le plateau de la balance l'objet dont on souhaite connaître la masse.
- Lire sur l'écran digital de la balance la valeur de la masse.

» Noter le résultat obtenu.

• Objet : ..... • Masse mesurée (unité) = .....

►► Avec cette méthode, quel problème se pose si je désire mesurer la masse d'un liquide ou d'un solide poudreux (sucre, farine, etc) ? Proposer une méthode.

.....

.....

.....

.....

### 3. La pesée avec un contenant - Méthode 2

#### • Matériel à disposition.

Une balance électronique, un verre à pied avec de l'eau du robinet, un petit récipient (bécher ou l'erlenmeyer de 50 ou 100 mL).

#### • Mode opératoire.

- Allumer la balance et attendre que l'écran de lecture indique 0,00.
- Poser le petit récipient vide et sec sur le plateau de la balance. Lire sur l'écran digital la valeur de la masse du récipient vide.
- Enlever le récipient du plateau de la balance et le reposer sur la pailleasse.
- Verser de l'eau pour remplir le récipient environ au 3/4.
- Reposer le récipient rempli d'eau sur le plateau et lire sur l'écran la valeur de la masse du récipient rempli d'eau.

►► Noter les résultats obtenus.

• Masse du récipient vide (unité)  $M_1 =$  ..... • Masse du récipient contenant l'eau (unité)  $M_2 =$  .....

►► Comment calculer la masse  $M_{eau}$  de l'eau versée dans le récipient ?

.....

.....

### 4. La pesée avec un contenant en utilisant la fonction Tare - Méthode 3

#### • Matériel à disposition identique.

#### • Mode opératoire.

- Allumer la balance et attendre que l'écran de lecture indique 0,00.
- Poser le petit récipient vide et sec sur le plateau de la balance. Appuyer sur la commande « TARE ».
- Enlever le récipient du plateau de la balance et le poser sur la pailleasse.
- Verser de l'eau pour remplir le récipient environ au 3/4.
- Reposer le récipient rempli d'eau sur le plateau et lire sur l'écran la valeur de la masse d'eau versée.

►► Noter le résultat obtenu.

• Masse de l'eau versée dans le récipient (unité) = .....

►► Quel est l'avantage de cette méthode ? Indiquer le rôle de la fonction « TARE » de la balance.

.....

.....

.....

.....



Attention la première méthode de pesée sans contenant ne convient que très rarement en chimie même pour des produits solides compacts car les produits manipulés sont dangereux et doivent être déposés dans un récipient (verre de montre, bécher, etc).