

# TP détermination de la masse d'un solide et d'un liquide

## 1. Peut-on caractériser un échantillon de matières par sa masse ?

### Objectif :

- Mettre en œuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matières
- Savoir que la masse est une grandeur physique qui caractérise un échantillon de matières

### Matériels :



*bille en acier*



*bille en verre*



*bille en bois*



*bille de polystyrène*



*bille en liège*



*bille plastique*



*cylindre plastique*



*cylindre en bois*



*plaque en polystyrène*



*plaque de métal*



*cube en carton*



*cube en plastique*



*cube en verre*



*cube en polystyrène*



*balance*

## 1.1 Évaluation diagnostique

- Décrire les objets (forme, volume ...) et le matériau qui les constitue (acier, verre, matière plastique, liège, tissu, papier, carton ...).
- Comparer la masse de deux objets de même forme, mais de tailles différentes, constitués du même matériau
- Comparer deux objets de même volume mais de matériaux différents, qui est le plus lourd ?

Travail par groupe, observer – expérimenter – rechercher et utiliser les matériels.

## 1.2 Confrontation des résultats

- Si deux objets sont constitués de la même matière, celui qui a le volume (la taille) le plus grand a aussi la masse la plus élevée.
- On ne peut pas conclure pour deux objets faits de matière différente : la masse de deux objets de même volume faits de matière différente est généralement différente. Par exemple, la masse d'une bille d'acier de 1 cm de rayon est plus lourde qu'une bille en bois de même rayon.
- Si deux objets de même volume (« de même taille ») ont des masses différentes, alors ils sont faits de matières différentes.

# 2. Comparer les masses d'un litre de différents liquides

### **Objectif :**

Déterminer expérimentalement la masse d'un litre du ou des liquides .

### **Matériels ;**

Balance, bouteille de 50cL, différents liquides ( huile, lait, sirop de grenadine,eau), récipient gradué de 1L ou un verre doseur.

### 2.1 Rechercher – observer – expérimenter

Chaque groupe identifie le protocole à mettre en œuvre et le réalise, selon le matériel à disposition. Les élèves notent dans leur cahier d'expériences le protocole, schématisent les expériences et notent leurs résultats.

#### **Possibilité 1 :**

Une balance ; une bouteille de 50 cL d'eau et une bouteille de 50 cL d'un autre liquide parmi : sirop (type grenadine), huile, lait ou un seul de ces quatre liquides. On veille à ce que les contenants soient rigoureusement les mêmes.

#### **Possibilité 2 :**

Une balance ; une bouteille d'eau et une bouteille d'un autre liquide parmi : sirop (type grenadine), huile, lait, ou une seule bouteille de l'un de ces quatre liquides ; un récipient gradué de 1 L (de laboratoire ou un verre doseur). On veillera à ce que tous les groupes aient le même récipient gradué.

Pour les groupes ayant choisi la masse de 50 cL de liquide, vérifier votre hypothèse pour avoir la masse d'un litre de ce même liquide :

- la conversion d'unité entre cL et L est mobilisée (programme de mathématique) pour affirmer que 50 cL c'est la moitié d'un litre ( $2 \times 50 = 100$  ;  $100 \text{ cL} = 1 \text{ L}$ ) ;
- un raisonnement possible : on s'appuie sur l'hypothèse (à expliciter mais non vérifiée ici) d'une proportionnalité entre la masse de l'échantillon et son volume : la masse d'un litre de liquide vaut le double de la masse de 50 cL de ce liquide ;
- autre démarche : on pèse deux bouteilles de 50 cL d'un même liquide en même temps, et on lit directement la masse d'un litre de ce liquide.

## 2.2 Confrontation des résultats

Par groupe, les élèves présentent leur protocole et leurs résultats.  
Les résultats peuvent être présentés sous forme de tableau complété .

Des volumes identiques de matières liquides différentes n'ont pas la même masse ; à volume égal, tous les liquides n'ont pas la même masse.

Par exemple, un litre d'huile a une masse inférieure à celle d'un litre d'eau ; un litre de sirop de grenadine a une masse supérieure à celle d'un litre d'eau.