

# Mesures des masses des corps solides et liquides

قياس كتلة الأجسام الصلبة والسوائل

# Introduction

- Pour exprime la quantité d'une marchandise , dans le commerce; la quantité d'un produit au laboratoire , on doit connaitre la masse de la marchandise (ou du produit ).
- **Comment mesurer-t-on une masse ?**



Que signifie l'indication 16 kg gravée sur la bouteille de gaz ?

# A quel usage sont destinés ces instruments de mesure ?



# Activité 1 : La balance de Roberval et la balance électronique.

## 1- La balance de Roberval

Une balance de Roberval est formée de deux plateaux (1), un fléau (2) auquel est soudée une aiguille (3) qui se déplace devant un cadran (4).

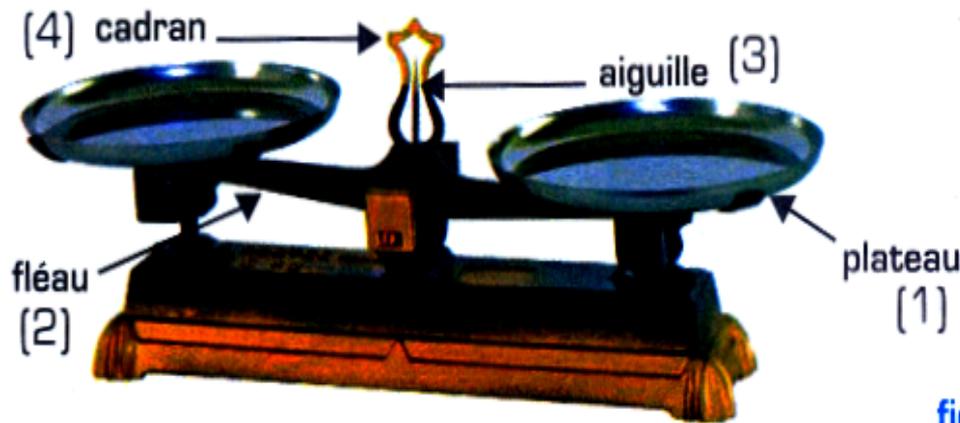


fig.1: Balance de Roberval

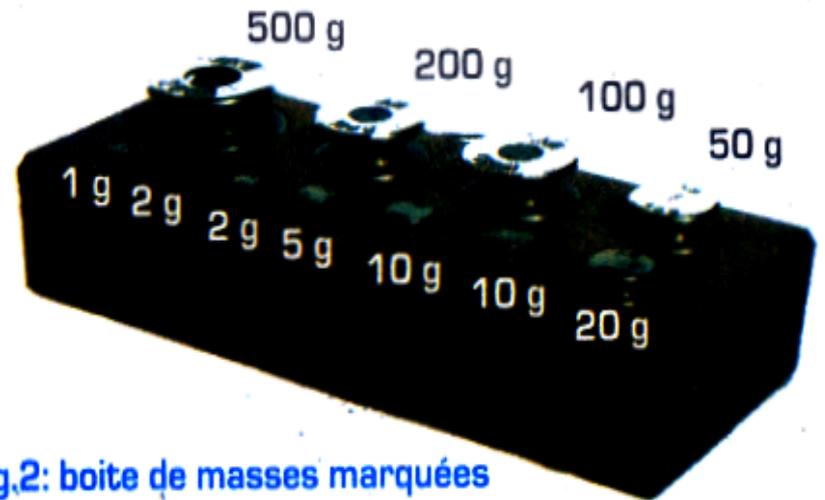
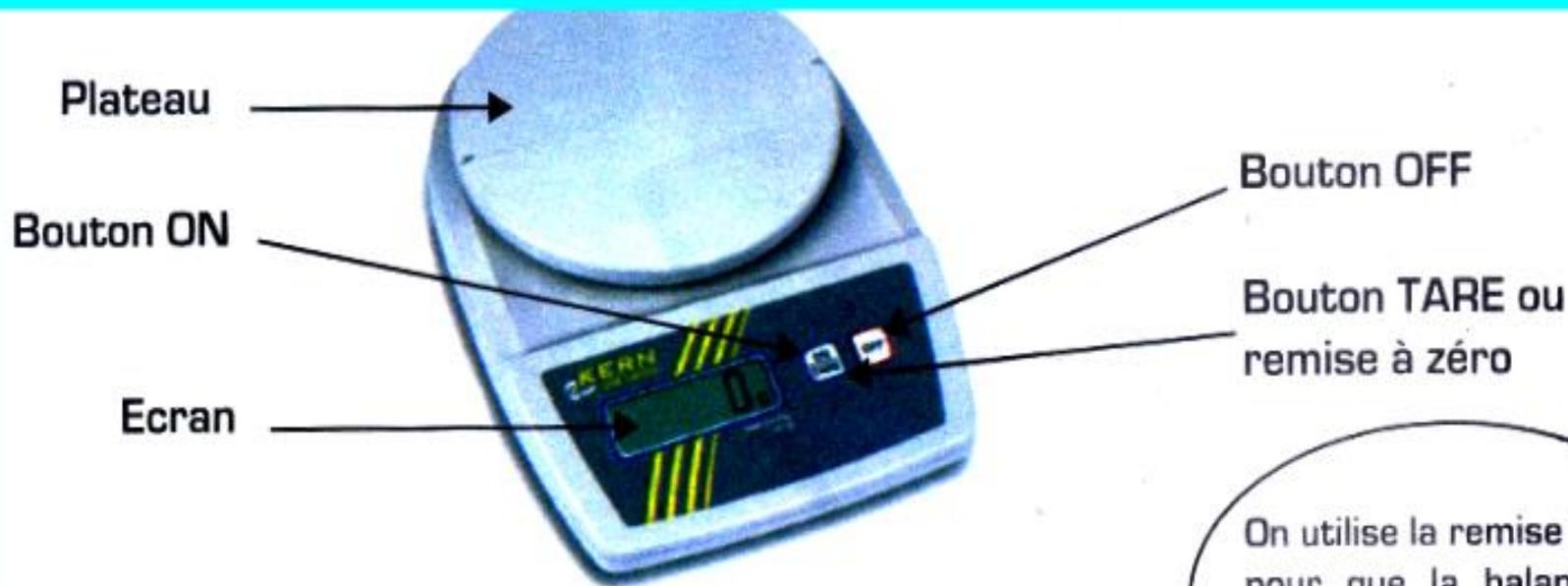


fig.2: boîte de masses marquées

• Quelle est la masse totale des masses marquées de la boîte (fig. 2) ?

• Avec quelles masses marquées peut-on réaliser les masses totales suivantes :  
68g ; 125g ; 299g ; 729g.



On utilise la remise à zéro pour que la balance ne prenne pas en compte la masse du contenant.

Quel est le rôle de : .....

Bouton ON : .....

Bouton OFF: .....

Bouton TARE : .....

L'écran : .....



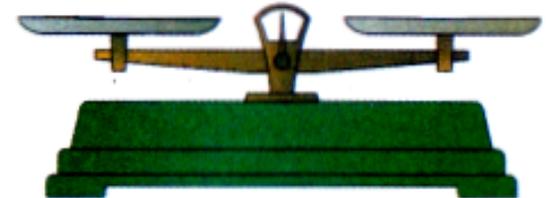
## Activité 2 : Comment mesurer la masse d'un solide ?

Pour mesurer la masse d'un solide on peut utiliser deux méthodes :

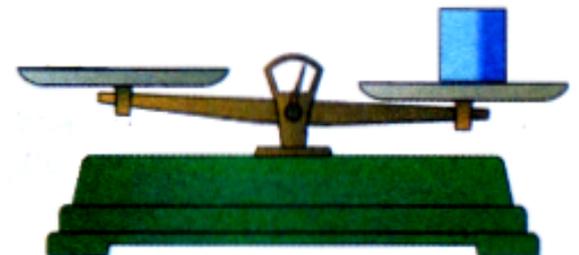
- Méthode n° 1: **Utilisation de la balance de Roberval**

- **Position d'équilibre à vide :**

Repérer la position de l'aiguille par rapport au cadran.



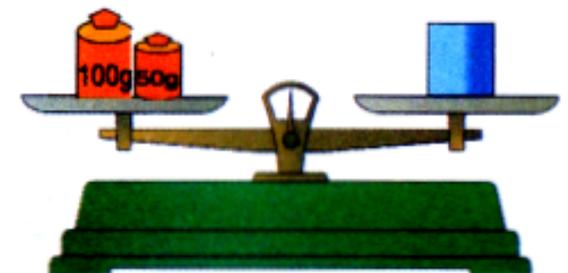
- Placer l'objet à peser au centre de l'un des plateaux.



- **Position d'équilibre en charge :**

Placer les masses marquées par ordre décroissant jusqu'à rétablir le même équilibre à vide.

Ecrire le résultat de la mesure suivi de l'unité de mesure.

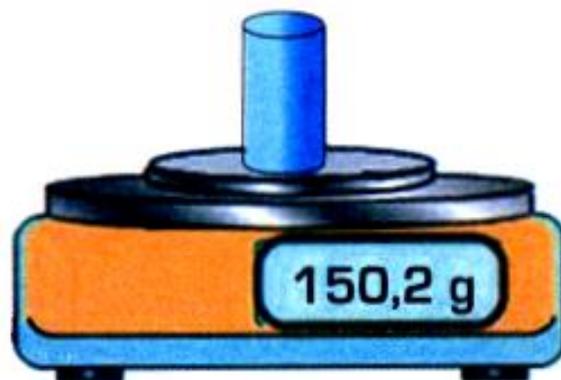


• Méthode n° 2: **Utilisation de la balance électronique**

- Allumer la balance, et Attendre que 0 s'affiche,



- Placer délicatement le solide (S) sur la balance, et attendre que la valeur qui s'affiche se stabilise.



- Noter le résultat suivi de l'unité :  $m = \dots\dots\dots$

- Enlever le solide, et éteindre la balance.

- **Comparez** cette mesure avec le résultat obtenu par la première méthode :

.....  
- **Quelle méthode** vaut-il mieux utiliser ? **Pourquoi ?**

Pour mesurer la masse d'un liquide on peut utiliser deux méthodes :

• Méthode n° 1: **Utilisation de la balance de Roberval**

- Mesurer la masse du récipient vide et noter sa valeur :  $m_1 = \dots\dots\dots$



- Mesurer la masse du récipient contenant le liquide et note sa valeur :  $m_2 = \dots\dots\dots$



-Déduire des deux expériences précédentes la masse du liquide en précisant l'unité.

$m = \dots\dots\dots$

• Méthode n° 2: **Utilisation de la balance électronique**



Allumer la balance et attendre que 0 s'affiche



Placer le récipient vide sur la balance



Appuyer sur le bouton tare



Verser le liquide dans le récipient

Déterminer la masse du liquide :

$m = \dots\dots\dots$

# Mesurer la masse d'un objet

- La masse d'un liquide (et d'un solide pulvérisé ):
  1. On place un récipient vide sur le plateau d'une balance et on mesure sa masse ( $m_1$ ).
  2. On transvase le liquide dans le récipient et on mesure la nouvelle masse ( $m_2$ ).
  3. On trouve la masse  $m_3$  du liquide en calculant :  $m_3 = m_2 - m_1$
- Mesurer la masse d'un liquide en utilisant la touche 'tare':
  1. On place un récipient vide sur le plateau d'une balance et on appuie sur la touche 'tare'.
  2. On transvase le liquide dans le récipient et on lit la masse indiquée par la balance.

# Unités de mesure de masse

	Unité	Symbole
X 10	Kilogramme	kg
X 10	Hectogramme	hg
X 10	Décagramme	dag
X 10	Gramme	g
X 10	Décigramme	dg
X 10	Centigramme	cg
X 10	Milligramme	mg

## **Suite: Mesurer la masse d'un objet**

- **La masse d'un solide compact:**

**Pour mesurer la masse d'un solide, on le place directement sur le plateau d'une balance et on équilibre à l'aide des masses marquées.**

On place 50 ml d'un liquide dans une éprouvette graduée. La masse qui s'affiche sur le cadran de la balance est 350 g. On mesure l'éprouvette graduée vide et on trouve 290 g. quel est la masse du liquide.

Donnée

$m_1$  = masse de l'éprouvette vide = 290 g

$m_2$  = masse de l'éprouvette pleine = 350 g

$m_3$  = masse du liquide = ?

Raisonnement et calcul

$$m_3 = m_2 - m_1$$

$$m_3 = 350 - 290$$

$$m_3 = 60 \text{ g}$$

la masse du liquide est 60 g

Lien utile:

[Exercice interactif sur la mesure de masse](#)

# 1. Utilise les mots

Complète les phrases ci-dessous à l'aide des mots suivants :

balance électronique, kilogramme, quantité de matière, balance de Roberval, kg.

La masse caractérise.....contenu dans un corps.

La masse se mesure à l'aide d'une .....  
ou..... .

L'unité internationale de la masse est le .....  
.....Son symbole est .....

## 2. Conversions

Convertis :

$$2,5 \text{ t} = \dots \dots \text{kg} ; \quad 720 \text{ mg} = \dots \dots \text{g} ;$$

$$3 \text{ 270 g} = \dots \dots \text{kg} ; \quad 15.6 \text{ dg} = \dots \dots \text{g}.$$

## 3. A chacun sa masse :

Relie à chaque nom sa masse

Elephant



Pomme



Homme



72 kg



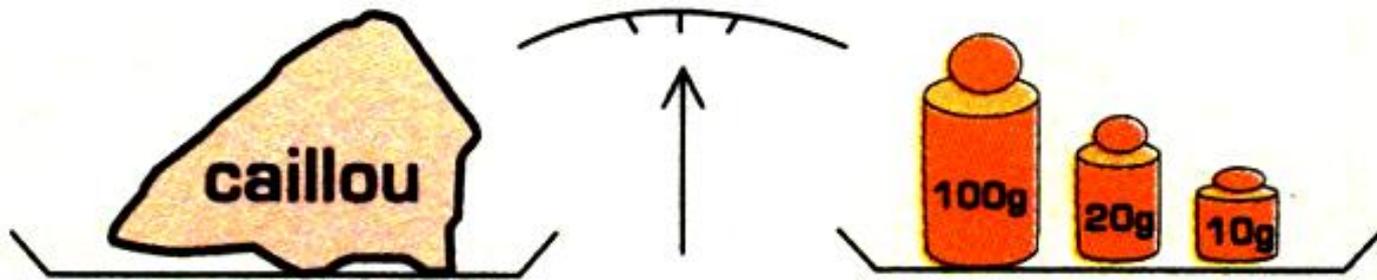
100 g



520 kg



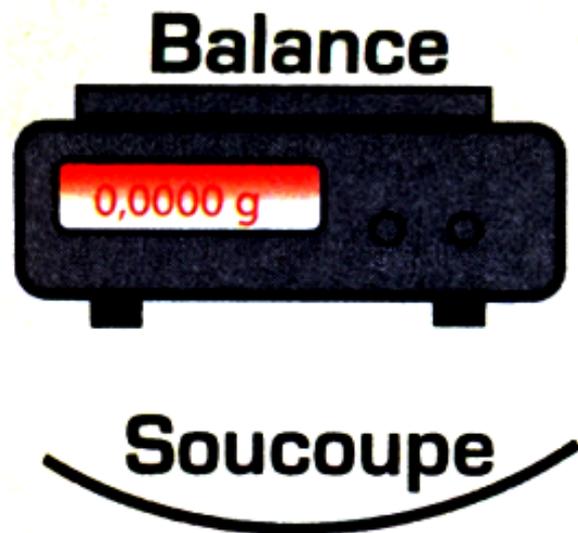
## 4. A chacun sa masse :



Quelle est la masse de ce caillou ?

## 5. Utiliser la tare d'une balance :

Avec le matériel ci-contre, donne les étapes nécessaires pour mesurer la masse d'une cuillère de sel.



## 6. Noter un résultat :

Hassan a mesuré la masse d'une gomme.

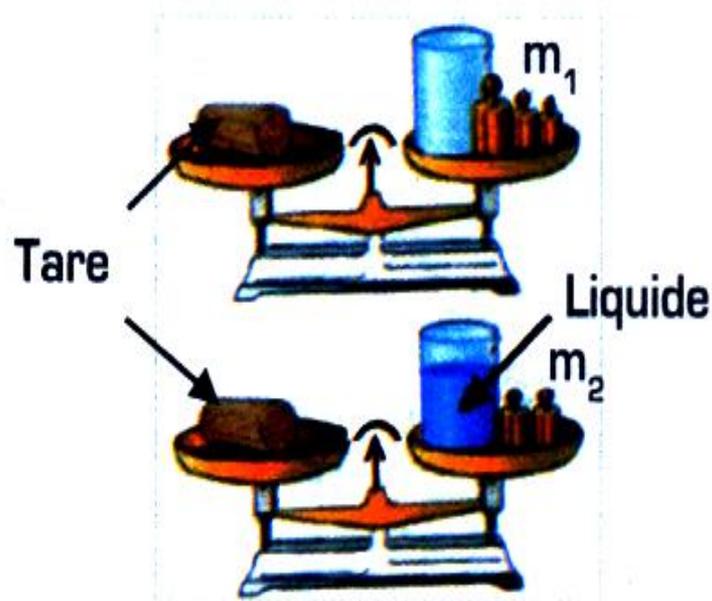
Il note le résultat suivant  $m = 17$

a - Donne le nom de l'instrument de mesure utilisé.

b - Indique ce qu'il a oublié de noter.

c- Complète ce résultat.

## 7. Avec une balance de Roberval



1. Que représente la différence de masse

$$m = m_2 - m_1$$

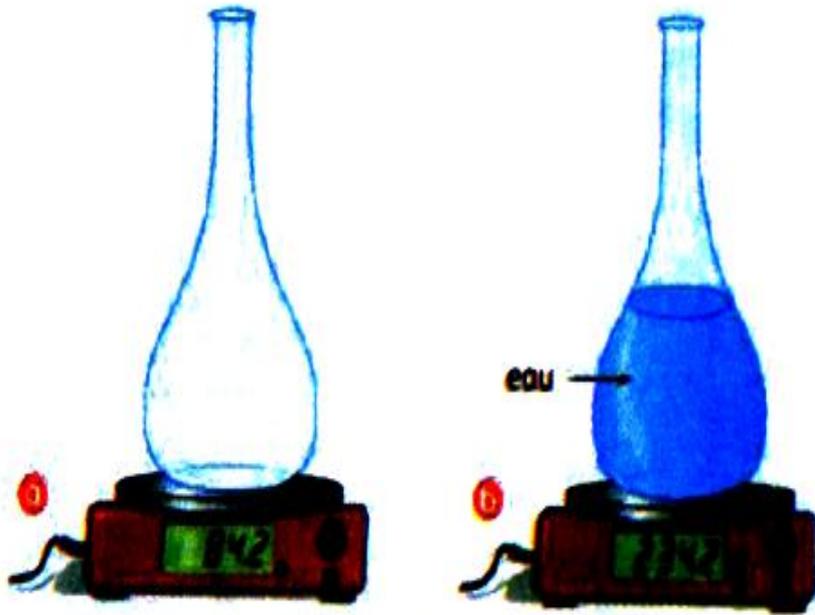
2. Cette pesée s'appelle une double pesée.  
Proposer une autre façon, plus direct, de déterminer la masse d'un liquide.

## 8. Volume et masse



- Quel volume de liquide a-t-on utilisé ?
- Quelle est la masse du liquide ?

## 9. Volume et masse.



- Quelle est la masse de la fiole ?
- Quelle est la masse de la fiole contenant de l'eau ?
- Quelle est la masse de l'eau contenue dans la fiole ?

## 6 – Déterminer la masse d'un grain de riz.

Amal veut connaître la masse d'un grain de riz. Elle pose un grain de riz sur le plateau d'une balance électronique Elle est surprise de voir que qu'elle affiche 0g.

- Explique ce résultat inattendu.
- Comment Amal peut-elle mesurer la masse du grain de riz sans changer de balance?