



1. Masse et masse volumique :

1.1. La masse m d'un corps :

a) **Définition**

La masse m désigne la quantité de matière que contient un corps.

b) **Appareil de mesure**

La masse d'un corps se mesure à l'aide d'une balance.

c) **Les unités de masse**

t	q	*	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg

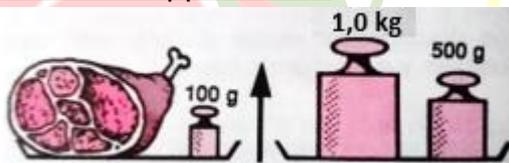
Dans le système international d'unité (SI), la masse s'exprime en kilogramme (kg).

Exercice d'application 1 :

Convertir les masses suivantes vers les unités indiquées. Veiller à conserver le nombre de chiffres significatifs de la valeur de départ.

12 mg = g	25 cg = g	1,0 g = mg
1,0 kg = g	64 g = kg	35 t = kg

Exercice d'application 2 :



Afin de servir le gigot choisi par un client, le détaillant M. ÉVOUNA réalise la mesure schématisée ci-contre. Calculer en kilogramme la masse m de ce gigot.

1.2. La masse volumique :

1.2.1. Le volume :

a) **Définitions**

Le volume d'un corps représente l'espace qu'il occupe.

Dans le système international d'unité, le volume s'exprime en mètre cube de symbole m^3 .

b) **Appareil de mesure de volume**

Le volume d'un corps se mesure à l'aide d'un récipient gradué.

c) **Les unités de volume et de capacité**

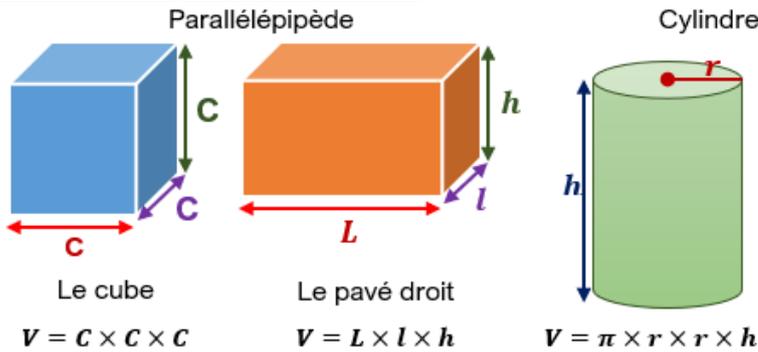
m^3			dm^3			cm^3
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL

Exercice d'application 3 :

Convertir les masses suivantes vers les unités indiquées. Veiller à conserver le nombre de chiffres significatifs de la valeur de départ.

98 cm^3 = mL	1,0 L = dm^3	0,025 m^3 = L
45 cm^3 = dm^3	64 cL = hL	1,0 kL = cm^3

d) **Volume de quelques solides**



1.2.2. La masse volumique :

a) **Définition**

La masse volumique d'un corps désigne la masse de ce corps par unité de son volume.

Par définition, on a la relation ci-après :

$$a = \frac{m}{V}$$

m , la masse
 V , le volume
 a , la masse volumique

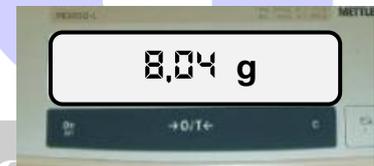
b) **Unité SI de masse volumique**

Dans le système international d'unité (SI), la masse volumique s'exprime en kilogramme par mètre cube noté kg/m^3 ou $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Exercice d'application 4 :

Sur un appareil électronique, on dépose un cube d'arête 1,0 cm. L'écran ci-contre indique la valeur mesurée.

1. Nommer l'appareil électronique employé.
2. Déterminer la masse volumique de ce cube.



Exercice d'application 5 :

Au III^e siècle avant J-C, le roi Hiéron II (306-215) confia à son orfèvre, une certaine quantité d'or pur pour en faire une couronne. Soupçonnant l'orfèvre d'avoir remplacé une partie de l'or par de l'argent, le roi chargea le savant grec Archimède (âgé alors de 22 ans) de vérifier si la couronne était faite d'or pur sans la détruire.

1. Après certaines mesures, Archimède releva la masse $m = 482,5 \text{ g}$ de la couronne et son volume $V = 29,1 \text{ cm}^3$. Déterminer sa masse volumique a_c .
2. Sachant que la masse volumique de l'or $a_{or} = 19,3 \text{ g/cm}^3$ et en vous aidant de la réponse de la question 1. rédiger la conclusion d'Archimède.
3. La couronne fabriquée est issue d'un mélange de deux métaux, or et argent. Nommer la grande famille à laquelle appartient le métal ainsi produit.

2. Le poids d'un corps :

a) Définition

Le poids est la force d'attraction que la Terre exerce sur un corps.

b) Appareil et unité de mesure du poids

Le poids P d'un corps est une grandeur qui s'exprime en newton (noté N) et se mesure à l'aide d'un dynamomètre.

c) Représentation du vecteur poids \vec{P}

Le poids d'un corps est représenté par un vecteur noté \vec{P} possédant les quatre caractéristiques suivantes : une direction (verticale), un sens (du haut vers le bas), un point d'application (centre de gravité G) et une intensité ou valeur du poids P .

Exercice d'application 6 :

Une boule homogène a un poids de 7,0N.

1. Donner les caractéristiques du vecteur poids de la boule.
2. Représenter le vecteur poids \vec{P} de cette boule en prenant pour échelle $1,0\text{cm} \rightarrow 2,0\text{N}$. La boule sera assimilée à un cercle de rayon 2,0cm.

d) Relation entre le poids et la masse

Le poids P et la masse m sont deux grandeurs totalement différentes mais liées par la relation :

$$P = m \cdot g$$

P , est le poids du corps (en N)

m , la masse en kilogramme (kg)

g , l'intensité de la pesanteur en N/kg ou $\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$.

e) Différences entre poids et masse

Le poids...	La masse...
est une force.	est la quantité de matière.
Se mesure à l'aide d'un dynamomètre.	Se mesure à l'aide d'une balance.
S'exprime en N	S'exprime en kg
Varie avec le lieu.	ne varie pas avec le lieu.

Exercice d'application 7 : (BEPC Blanc 2021-Louis BIGMAN)

Au cours d'une séance de TP, un groupe souhaite déterminer le poids d'un objet A en cuivre de forme cubique.

1. Le groupe pose l'objet A sur un appareil (Figure 1).
 - 1.1. Donner le nom de cet appareil.
 - 1.2. Nommer la grandeur physique mesurée par cet appareil.
 - 1.3. Calculer la valeur exacte de la grandeur mesurée.
2. L'objet A de forme cubique a pour arête (côté) 3,0 cm.
 - 2.1. Définir la masse volumique de l'objet A.
 - 2.2. Calculer le volume de l'objet A.
 - 2.3. Déterminer la masse volumique de l'objet A en g/cm^3 .
3. Le groupe suspend ensuite l'objet A à un appareil (Figure 2).
 - 3.1. Nommer cet appareil.
 - 3.2. Déterminer le poids de l'objet A. on prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.
 - 3.3.
 - a) Donner les caractéristiques du vecteurs poids \vec{P} .
 - b) Représente le poids \vec{P} à l'échelle de $1,0 \text{ cm} \rightarrow 2,0 \text{ N}$

