

# Leçon 1 : La masse

## Objectifs de la leçon :

- *Connaître le nom de l'instrument de mesure de la masse et savoir l'utiliser (en se servant de la fonction « tare ») ;*
- *Savoir que la masse est une grandeur physique ;*
- *Connaître le tableau des unités de masse ;*
- *Savoir convertir d'une unité à une autre.*

Mode d'emploi : *Vous devez écrire dans votre cahier tout ce qui est écrit en rouge, vert et noir dans ce diaporama. Ce qui est écrit en violet n'est pas à écrire.*

## I) Généralités :

\* La masse est une **grandeur physique**.

La masse d'un objet est liée à la quantité de matière qui constitue l'objet (à son nombre de particules).

\* On mesure une masse avec **une balance**.

\* Dans le système international (SI), l'unité de masse est le **kilogramme (kg)**.

*Il existe des multiples du kilogramme, que l'on utilise pour mesurer des masses plus grandes : le quintal (q) qui vaut 100 kg, la tonne (t) qui vaut 1000 kg.*

*Il existe aussi des sous-multiples du kilogramme, que l'on utilise pour mesurer des masses plus petites : l'hectogramme (hg) qui vaut 100g ; le décagramme (dag) qui vaut 10g, le gramme (g), le décigramme (dg) qui vaut un dixième de gramme, le centigramme (cg) qui vaut un centième de gramme, le milligramme (mg) qui vaut un millième de gramme...*

Tonne	Quintal	10 kilogramme	<b>Kilogramme</b>	Hectogramme	Décagramme	Gramme	Décigramme	Centigramme	Milligramme
<b>t</b>	<b>q</b>	<i>10 kg</i>	<b>kg</b>	<b>hg</b>	<b>dag</b>	<b>g</b>	<b>dg</b>	<b>cg</b>	<b>mg</b>

## II) Conversions :

Tonne <b>t</b>	Quintal <b>q</b>	10 kilogramme <b>10 kg</b>	Kilogramme <b>kg</b>	Hectogramme <b>hg</b>	Décagramme <b>dag</b>	Gramme <b>g</b>	Décigramme <b>dg</b>	Centigramme <b>cg</b>	Milligramme <b>mg</b>
			3	2	6	0	0		
245	2	0							
				0	7	8	9		
						2	9	4	1
			0	2	5	4			
0	3	2	1	5	6				

$$3,26 \text{ kg} = 3260 \text{ g}$$

$$2941 \text{ mg} = 29,41 \text{ dg}$$

$$245,2 \text{ t} = 2452 \text{ q}$$

$$25,4 \text{ dag} = 0,254 \text{ kg}$$

$$0,789 \text{ hg} = 78,9 \text{ g}$$

$$321,56 \text{ kg} = 0,32156 \text{ t}$$

# III) Protocole expérimental : peser 5g de sable

- 1) Allumer la balance (*bouton* 1 ou « ON ») et attendre qu'elle indique 0 g ;
- 2) Poser la coupelle VIDE sur le plateau de la balance ;
- 3) Appuyer sur *le bouton* « tare » pour remettre l'affichage à 0 g ;
- 4) Prélever 5 g de sable à l'aide de la spatule ;
- 5) Eteindre la balance (*bouton* 0 ou « OFF ») et remettre en ordre la paillasse (*la table*).



# Quelques ordres de grandeur de la masse de différents objets :

*Masse du Soleil : 2 milliards de milliards de milliards de tonnes ;*

Masse de la Terre : 6 000 milliards de milliards de tonnes ;

*Masse d'un avion A 320 : 77 000 kg (77 tonnes) ;*

Masse d'un camion : de 3 500 kg à 38 000 kg (de 3,5 tonnes à 38 t) ;

*Masse d'une voiture : environ 1 tonne (1000 kg) ;*

**Masse d'un litre d'eau liquide : 1 kg ;**

*Masse d'un œuf : environ 60 g ;*

*Masse d'une feuille de papier format A4 : 5 g ;*

*Masse d'un gros grain de sable : 1 centigramme (1 cg est 100 fois plus petit que 1 g) ;*

Masse d'un moustique : 1 à 2 milligrammes (1 mg est 1000 fois plus petit que 1g).



# Exercices de conversions :

*Préparer le tableau des unités de masse sur le cahier, puis vérifier que toutes les unités sont dans le bon ordre.*

*Placer les nombres à convertir dans ce tableau, réaliser les conversions et inscrire le résultat en complétant les pointillés ci-dessous.*

$$2,4 \text{ hg} = \dots\dots\dots\text{g}$$

$$29 \text{ g} = \dots\dots\dots\text{kg}$$

$$5,78 \text{ kg} = \dots\dots\dots\text{g}$$

$$687 \text{ mg} = \dots\dots\dots\text{g}$$

$$8,3456 \text{ t} = \dots\dots\dots \text{kg}$$

$$8 \text{ q} = \dots\dots\dots\text{dag}$$

$$54,97 \text{ dg} = \dots\dots\dots \text{g}$$

$$0,347 \text{ kg} = \dots\dots\dots\text{dg}$$

$$3,5 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{t}$$

$$38,2 \text{ g} = \dots\dots\dots\text{cg}$$

$$77\ 500 \text{ kg} = \dots\dots\dots\text{t}$$

$$87,2 \text{ dag} = \dots\dots\dots\text{hg}$$





## Correction :

$$2,4 \text{ hg} = 240 \text{ g}$$

$$5,78 \text{ kg} = 5\,780 \text{ g}$$

$$8,3456 \text{ t} = 8\,345,6 \text{ kg}$$

$$54,97 \text{ dg} = 5,497 \text{ g}$$

$$3,5 \text{ kg} = 0,0035 \text{ t}$$

$$77\,500 \text{ kg} = 77,5 \text{ t}$$

$$29 \text{ g} = 0,029 \text{ kg}$$

$$687 \text{ mg} = 0,687 \text{ g}$$

$$8 \text{ q} = 80\,000 \text{ dag}$$

$$0,347 \text{ kg} = 3470 \text{ dg}$$

$$38,2 \text{ g} = 3\,820 \text{ cg}$$

$$87,2 \text{ dag} = 8,72 \text{ hg}$$

IV) Les gaz ont-ils une masse ?

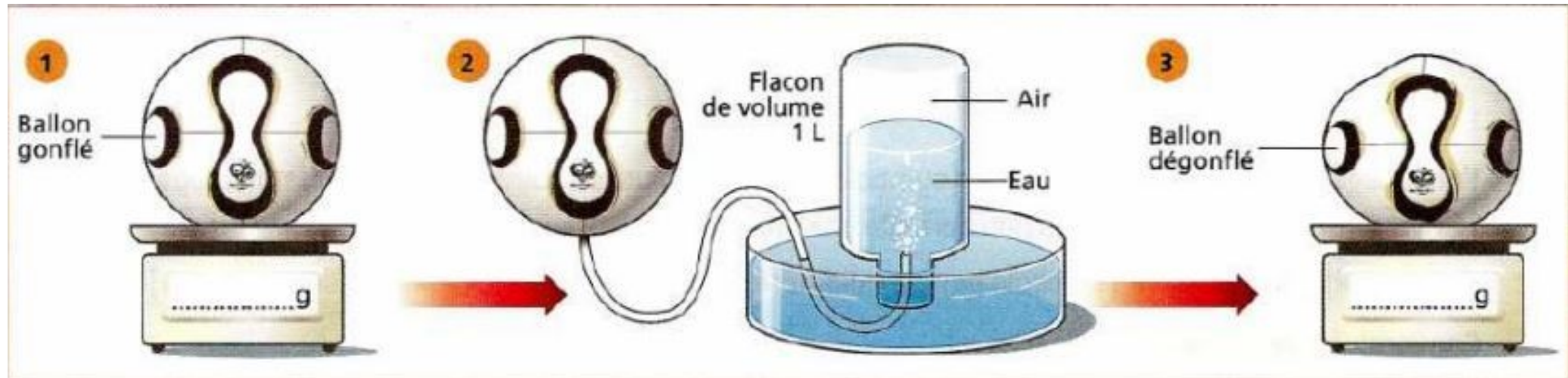
Notre but est de mesurer la  
masse de 1L d'air.

Nous utiliserons l'air contenu  
dans un ballon de basket.

Comment peut-on faire ?

On recueille le gaz par **déplacement d'eau** (l'air déplace l'eau qui est dans la bouteille):

- 1) On mesure la masse du ballon M1
- 2) On le dégonfle d'un litre d'air avec la cuve et la bouteille remplies d'eau
- 3) On mesure à nouveau la masse du ballon M2



## Résultat de l'expérience :

- Masse M1 du ballon gonflé :

$$M1 = 234,3 \text{ g}$$

- Masse M2 du ballon auquel on a retiré 1L d'air :

$$M2 = 233,0 \text{ g}$$

$$\text{Masse de 1L d'air} = M1 - M2 = 234,3 - 233 = 1,3 \text{ g}$$

Conclusion :

Les gaz ont **une masse**.

**1L d'air a une masse d'environ 1,3 g.**

## IV) Ce que je dois savoir :

Nom de la grandeur physique	Instrument de mesure	Unité de masse (dans le système international)	Bouton TARE
La masse	La balance	Le kilogramme (kg)	Permet d'enlever la masse de la coupelle (du récipient) et remet donc l'affichage de la balance à 0 g .

- *Je dois savoir refaire le tableau du paragraphe II.*
- *Je dois savoir convertir des masses d'une unité en une autre.*
- *Je dois être capable d'expliquer tout ce qu'il faut faire pour mesurer une masse (paragraphe III).*
- *Je dois connaître quelques ordres de grandeur de masses.*