Leçon 1 : Comment mesurer une 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 ») ;*
- *Connaître le tableau des unités de masse ;*
- *Savoir que la masse est une grandeur physique ;*
- *Avoir une bonne idée de l'ordre de grandeur de la masse de certains objets de la vie courante.*
- *Comprendre comment on fait pour convertir une masse dans une autre unité.*

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.

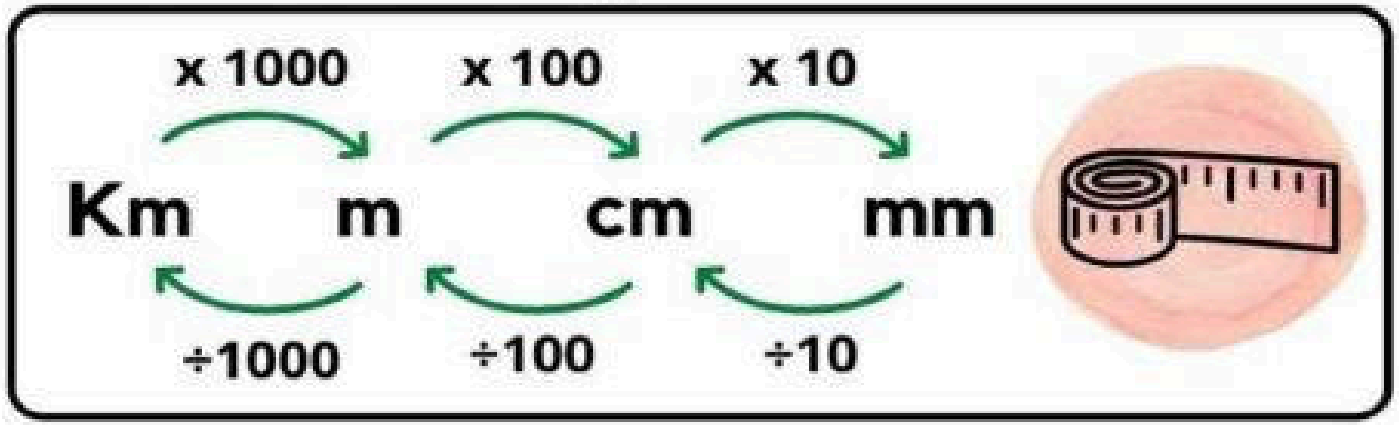



TULIP
Délice de jambon®
Fabriqué au Danemark
Préparation à base de jambon haché
Poids net:
200g
Suggestion de présentation
Classic

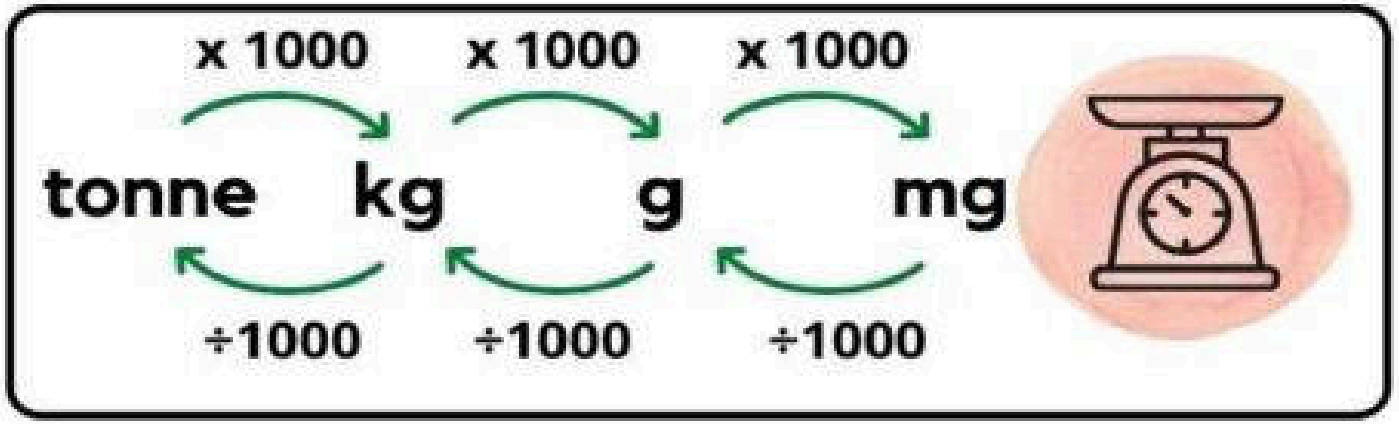

GINNY®
Double Concentrated Tomato Paste
100% Natural
Net Weight: 2200g
GINNY®
Double Concentré de Tomate
100% Natural
Poids Net: 2200g
GINNY®
Double Concentré de Tomate
100% Natural
Poids Net: 2200g

Conversion of MetricUnits

a. Units of Length



b. Units of Mass



I) Quel instrument de mesure ?

On mesure une masse avec une balance.



Balance de Roberval



Balance électronique

II) Quelle unité ?

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

On dit aussi : Dans le système international, la masse « s'exprime » en 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 :

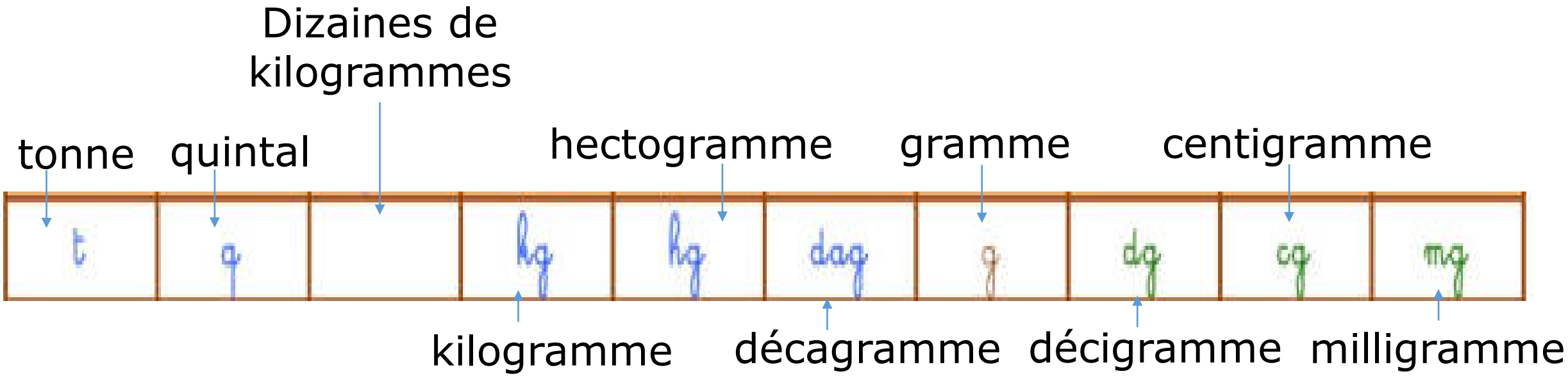
- *l'hectogramme (hg) qui vaut 100g ;*
- *le **déca**gramme (dag) qui vaut 10g,*
- *le gramme (g).*

Multiples et sous multiples du kilogramme :

tonne	quintal	10 kilogrammes	kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme
t	q	10 kg	kg	hg	dag	g

Il existe aussi des sous-multiples du gramme (utilisés lorsque les masses sont toute petites) :

- *le **déci**gramme (dg), qui vaut 1 dixième de gramme (1 gramme coupé en 10) ;*
- *le centigramme (cg), qui vaut 1 centième de gramme (1 gramme coupé en 100) ;*
- *le milligramme (mg), qui vaut 1 millième de gramme (1 gramme coupé en 1000).*


Dizaines de kilogrammes
tonne
quintal
hectogramme
gramme
centigramme
t
q
kg
hg
dag
g
dg
cg
mg
kilogramme
décagramme
décigramme
milligramme

III) Expérience : peser 5 grammes de sable

La balance indique l'unité qu'elle utilise, ici le gramme (g).

PROTOCOLE EXPERIMENTAL *(recette de l'expérience) :*

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



IV) La grandeur physique : la masse

Si je veux mesurer 10 g de sable au lieu de 5 g, je dois rajouter des grains de sable. Plus il y a de particules de sable, plus la masse est grande.

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).



V) 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).*

VI) Conversions :

<u>Fiche méthode pour les conversions</u> :

Prenons un exemple : je veux convertir 324,862 kg en décigrammes (dg). Cela revient à être capable de compléter le pointillé ci-dessous.

324,862 kg = …… dg

1) Ecrire tout le tableau de conversion (en abréviations) et tracer un trait vertical long entre chaque unité, de manière à former des colonnes.

2) Trouver quel est le chiffre des unités dans le nombre que l'on doit convertir.

- S'il n'y a pas de virgule, le chiffre des unités est celui qui est complètement à droite du nombre.
- S'il y a une virgule, le chiffre des unités est celui qui est juste « avant » la virgule, c'est-à-dire juste à gauche de la virgule.

Exemple : Dans 324,862 *k*g, le chiffre des unités est le …… .

3) Placer ce chiffre des unités dans le tableau, dans la colonne de l'unité qui est écrite juste après le nombre.

Exemple : Dans 324,862 *k*g, je place le 4 dans la colonne *k*g.

t	q	10 *k*g	*k*g	hg	dag	g	dg	cg	mg
			4						

4) Recopier le nombre à convertir dans le tableau, un chiffre par colonne.

t	q	10 *k*g	*k*g	hg	dag	g	dg	cg	mg
	3	2	4 ,	8	6	2			

5) Regarder dans quelle unité on veut convertir notre valeur et placer une virgule à la frontière droite de cette unité.

Exemple : je place une virgule à la frontière droite de la colonne dg.

t	q	10 *k*g	*k*g	hg	dag	g	dg	cg	mg
	3	2	4 ,	8	6	2	,		

6) Supprimer la virgule qui était dans le nombre donné au début (celle qui est après le 4) et compléter avec des 0 les colonnes vides situées à gauche de la nouvelle virgule.

Exemple : je supprime la virgule à la frontière droite de la colonne *k*g et je rajoute un 0 dans la colonne dg.

t	q	10 *k*g	*k*g	hg	dag	g	dg	cg	mg
	3	2	4	8	6	2	0,		

7) S'il n'y a pas de chiffres dans les colonnes situées à droite de la nouvelle virgule, je peux supprimer la virgule. Il faut ensuite compléter le pointillé :

Exemple : 324,862 *k*g = 3 248 620 dg

Exercice :Convertir les masses proposées en utilisant le tableau de conversion

- Compléter le tableau avec les abréviations convenables, sans regarder le cahier.
- Vérifier que le tableau est exact grâce à celui du cahier ; corriger s'il y a des erreurs.
- Placer le 1er nombre dans le tableau, sur la 1ère ligne en utilisant la fiche méthode ; convertir ; écrire le résultat sous le tableau, sur le pointillé 1).
- Faire de la même manière toutes les autres conversions, en remplissant les lignes suivantes du tableau, et en reportant les résultats sous le tableau.

1) 1,5 *kg* = 1500,0g = 1500 g

2) 38 t = 38 000 *kg*

3) 25,6 g = 25 600 mg

4) 187 cg = 1,87 g

5) 9,4 dag = 0,094 *kg*

6) 45 q = ... t

7) 321 mg = ... g

8) 0,5 t = ...dag

9) 1 456, 7 dg = ...cg

10) 1 456, 7 dg = ...dag

11) 1 456,7 dg = ...t

12) 32 g = ... *kg*

13) 650 *kg* = ...g

14) 650 *kg* = ...t

t	q	*10kg*	*kg*	hg	dag	g	dg	cg	mg
			1 ,	5	0	0 ,			
3 8	0	0	0 ,						
					2	5 ,	6	0	0 ,
						1 ,	8	7	
			0 ,	0	9 ,	4			

Imperial System

An old British system of measuring units including inch, foot, yard, mile, ounce, pound, gill, pint, and gallon.

LENGTH

1 inch = 2.54 cm
1 foot = 30.48 cm
1 mile = 1.609 km

AREA

1 sq. foot = 0.0929 sq. m
1 rood = 1,011.7 sq. m
1 acre = 0.4047 hectare

VOLUME

1 fluid ounce = 28.4 ml
1 pint = 0.568 l
1 gallon = 4.546 l

MASS

1 ounce = 28.349 gm
1 pound = 0.453 kg
1 stone = 6.350 kg

English unit	SI ('Metric')	Relationship
Grain (gr)	64.79891 mg	$1/7000$ of a pound
Dram/drachm (dr)	27.34375 gr	sixteenth of an ounce (possibly originated as the weight of silver in Ancient Greek coin drachma)
Ounce (oz)	28.35 g	1 oz = 16 dr = 437.5 grains
Pound (lb)	453.59237 g	1 lb = 16 oz = 7000 grains ('lb' is an abbreviation for the Ancient Roman unit libra)
Stone (st)	6.35 kg	1 st = 14 lb (see Stone (unit) for other values)
Quarter (qr)	12.7 kg	1 qr = $1/4$ cwt, or 2 st, or 28 lb
Hundredweight (cwt)	50.8 kg	1 cwt = 112 lb, or 8 st
Ton	1.016 tonne	1 ton = 20 cwt, or 2240 lb
Nail	3.175 kg	1 nail = $1/16$ cwt = 7 lb

VII) 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 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.
- Je dois savoir faire les conversions.



The SI base unit of mass is the **kilogram** (or **kilogramme**).

The unit symbol is kg.