

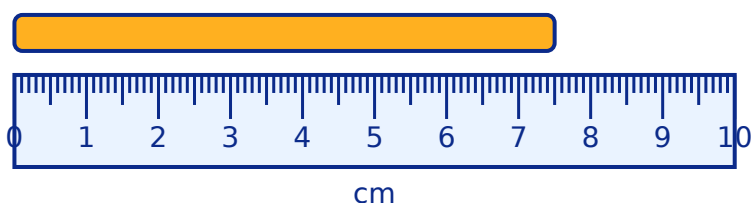
Longueurs, masses, durées et contenances

Cours de maths - CM2

Pour mesurer une longueur, une masse, une durée ou une contenance, on choisit une unité. Dans ce chapitre, tu vas apprendre à passer d'une unité à une autre sans te tromper, à calculer avec les durées et à résoudre des problèmes de vitesse. □

1. Les unités de longueur

Pour mesurer une longueur, on utilise le **mètre** (m). Pour les petites longueurs, on utilise le centimètre et le millimètre. Pour les longues distances, on utilise le kilomètre.



Les unités de longueur

$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1\,000 \text{ mm} \cdot 1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}.$

Exemple

Le crayon du dessin mesure 7,5 cm. Comme $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$, il mesure $7,5 \times 10 = 75 \text{ mm}$.

Chaque unité est **10 fois plus grande** que celle qui est juste à sa droite dans le tableau : km, hm, dam, m, dm, cm, mm.

2. Les unités de masse

Pour mesurer une masse, on utilise le **gramme** (g) et le **kilogramme** (kg). Pour les objets très lourds, on utilise la **tonne** (t).



$$10 \times 100 \text{ g} = 1\,000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$$

Les unités de masse

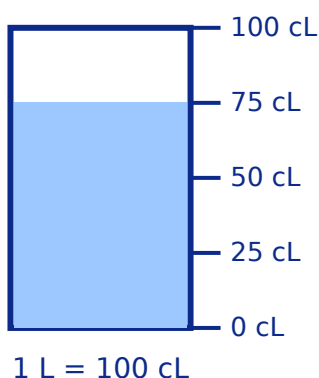
$1\text{ t} = 1\,000\text{ kg} \cdot 1\text{ kg} = 1\,000\text{ g} \cdot 1\text{ g} = 1\,000\text{ mg} \cdot 1\text{ quintal (q)} = 100\text{ kg}.$

Exemple

Un sac de farine pèse 2,5 kg. Il pèse $2,5 \times 1\,000 = 2\,500\text{ g}.$

3. Les contenances

La **contenance** d'un récipient, c'est la quantité de liquide qu'il peut contenir. L'unité principale est le **litre** (L).



Les unités de contenance

$1\text{ L} = 10\text{ dL} = 100\text{ cL} = 1\,000\text{ mL} \cdot 1\text{ hL} = 100\text{ L}.$

Exemple

La cruche du dessin contient 75 cL. Comme $1\text{ L} = 100\text{ cL}$, elle contient 0,75 L, soit 750 mL.

À savoir

$1\text{ L} = 1\text{ dm}^3$ et $1\text{ mL} = 1\text{ cm}^3$. Un cube de 10 cm de côté (1 dm^3) contient donc 1 litre.

4. Convertir avec un tableau

Méthode

1. Écris le nombre dans le tableau : le chiffre des unités se place dans la colonne de l'unité donnée.

2. Repère la colonne de l'unité demandée.
3. Lis le nombre en mettant la virgule à droite du chiffre qui est dans la nouvelle colonne.
4. Complète par des zéros si des cases sont vides.

Exemple 1 : 245 dm en mètres

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		2	4	5	0	

Le 5 est dans la colonne des dm. En m, on lit 24,5. Donc $245 \text{ dm} = 24,5 \text{ m}$.

Exemple 2 : 3,25 kg en grammes

t	q		kg	hg	dag	g
		3	2	5	0	

Le 3 est dans la colonne des kg, le 2 et le 5 sont à sa droite. En g, on lit 3 250. Donc $3,25 \text{ kg} = 3\,250 \text{ g}$.

Exemple 3 : 2,75 L en centilitres

hL	daL	L	dL	cL	mL
		2	7	5	

Le 2 est dans la colonne des L. En cL, on lit 275. Donc $2,75 \text{ L} = 275 \text{ cL}$.

Attention au piège

Quand on passe à une unité plus petite, le nombre devient plus grand. $3 \text{ km} = 3\,000 \text{ m}$.
Quand on passe à une unité plus grande, le nombre devient plus petit. $300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$.

5. Les durées

Pour les durées, on ne compte pas de 10 en 10. On compte de 60 en 60 !



Les unités de durée

$1 \text{ h} = 60 \text{ min} \cdot 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \cdot 1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s} \cdot 1 \text{ jour} = 24 \text{ h}.$

Exemples de conversions

- $2 \text{ h } 15 \text{ min} = 2 \times 60 + 15 = 135 \text{ min}.$
- $150 \text{ min} = 120 \text{ min} + 30 \text{ min} = 2 \text{ h } 30 \text{ min}.$
- $3 \text{ min } 20 \text{ s} = 3 \times 60 + 20 = 200 \text{ s}.$

Attention au piège

2,5 h ne veut pas dire 2 h 50 min ! La moitié d'une heure, c'est 30 min. Donc $2,5 \text{ h} = 2 \text{ h } 30 \text{ min}.$

Calculer une durée ou un horaire

Pour ajouter des durées, additionne les heures, puis les minutes. Si les minutes dépassent 60, convertis : $60 \text{ min} = 1 \text{ h}.$

Pour trouver une durée entre deux horaires, avance par étapes jusqu'à l'heure pile.

Exemple

Un film commence à 14 h 50 et dure 1 h 45 min. À $14 \text{ h } 50 + 10 \text{ min}$, il est 15 h. Il reste 1 h 35 min à ajouter : $15 \text{ h} + 1 \text{ h } 35 \text{ min} = 16 \text{ h } 35.$ Le film se termine à 16 h 35.

6. La vitesse

La **vitesse** dit quelle distance on parcourt pendant une heure. Une voiture qui roule à 60 km/h parcourt 60 kilomètres en 1 heure.

1 heure
60 km

1 heure
60 km

1 heure
60 km

$$3 \text{ h à } 60 \text{ km/h} : 3 \times 60 = 180 \text{ km}$$

À savoir

distance = vitesse $\times$ durée · vitesse = distance $\div$ durée · durée = distance $\div$ vitesse.

Exemples

- Un train roule à 120 km/h pendant 2 h. Il parcourt $120 \times 2 = 240$ km.
- Un cycliste fait 45 km en 3 h. Sa vitesse est $45 \div 3 = 15$ km/h.
- Un bus doit faire 90 km à 45 km/h. Il met $90 \div 45 = 2$ h.

Astuce de Mathbot ☐

Quand la durée n'est pas un nombre entier d'heures, convertis-la : 1 h 30 min = 1,5 h et 45 min = 0,75 h. Ensuite, tu peux multiplier !

Exemple avec une demi-heure

Une voiture roule à 80 km/h pendant 1 h 30 min. Elle roule 1,5 h. Distance : $80 \times 1,5 = 120$ km.

7. Résoudre un problème

Méthode en 4 étapes

1. Lis l'énoncé et repère les unités.
2. Convertis tout dans la même unité avant de calculer.
3. Fais l'opération et pose le calcul.
4. Écris une phrase réponse avec l'unité.

Exemple

Léo achète 3 paquets de biscuits de 450 g. Quelle est la masse totale, en kg ?

$3 \times 450 = 1\,350$ g. Comme $1\,000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$, $1\,350 \text{ g} = 1,35 \text{ kg}$.

Réponse : la masse totale est 1,35 kg.

Attention au piège

On n'additionne jamais des mètres et des centimètres sans convertir. $2 \text{ m} + 30 \text{ cm} = 200 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 230 \text{ cm} = 2,30 \text{ m}$.

À retenir

- $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$ · $1 \text{ m} = 100 \text{ cm} = 1\,000 \text{ mm}$.
- $1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg}$ · $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.
- $1 \text{ L} = 100 \text{ cL} = 1\,000 \text{ mL}$ et $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$.
- $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ · $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$.
- On convertit avec un tableau de conversion.
- $\text{distance} = \text{vitesse} \times \text{durée}$.
- On convertit toujours avant de calculer.