

Mesurer une longueur

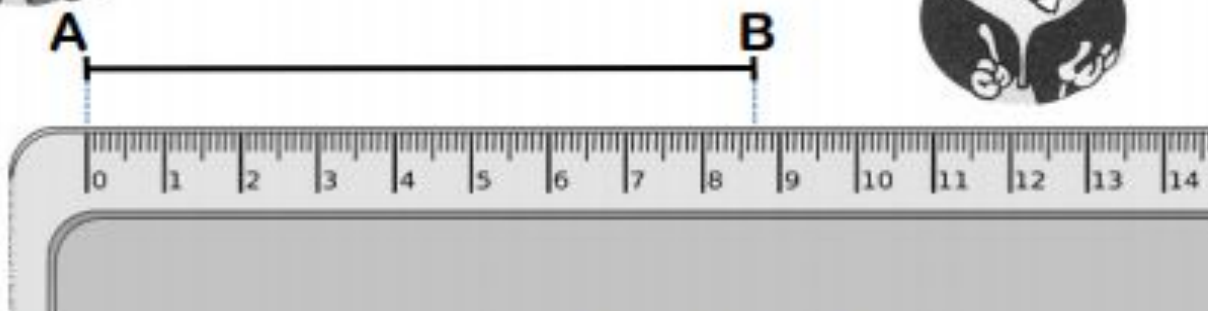
Pour mesurer la longueur du segment AB, on utilise la **règle** :



1. Je place le 0 de la règle sur une extrémité du segment.



2. Je lis la longueur du segment sur la règle en regardant la seconde extrémité.



La longueur du segment AB est 8 cm 7 mm.

On dit que « le segment AB mesure 8 centimètres et 7 millimètres ».

Pour mesurer des longueurs plus grandes, on peut utiliser d'autres instruments comme le **mètre ruban** qui permet de mesurer des longueurs en mètres.

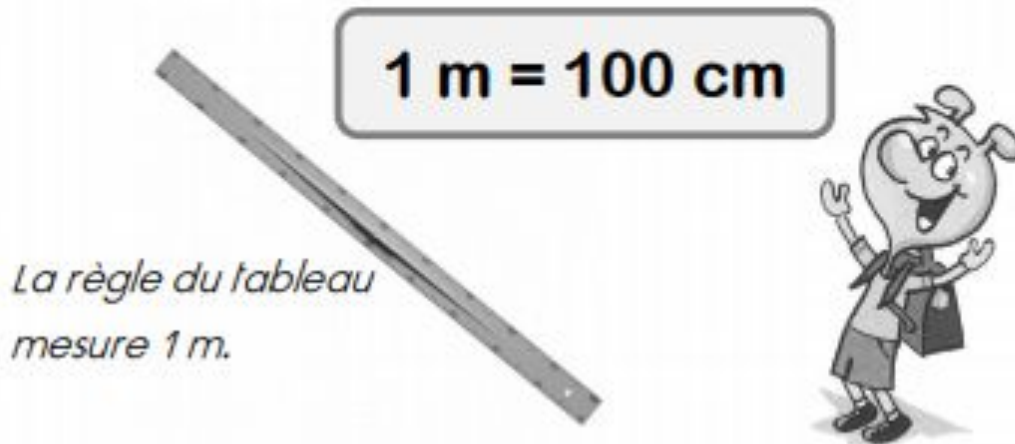


https://huit.re/unites_longueur

Le mètre

❑ L'unité de référence est le **mètre**.

❑ Le **centimètre** et le **millimètre** sont des unités plus petites que le mètre.



*La règle du tableau
mesure 1 m.*

Le sens des préfixes

centi-	cent fois plus petit
milli-	mille fois plus petit
kilo-	mille fois plus grand

❑ Le **kilomètre** est une unité plus grande que le mètre.

Exemple : On mesure la distance entre deux villes en kilomètres.

Centimètres et millimètres

Pour exprimer la mesure de longueur plus petites que le mètre on utilise **le centimètre et/ou le millimètre**.

$$2 \text{ cm} = 20 \text{ mm}$$

$$5 \text{ cm} = \dots\dots \text{ mm}$$

$$\dots\dots \text{ cm} = 70 \text{ mm}$$

$$8 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 85 \text{ mm}$$

$$10 \text{ cm } 3 \text{ mm} = \dots\dots \text{ mm}$$

$$\dots\dots \text{ cm } \dots\dots \text{ mm} = 42 \text{ mm}$$

$$\dots\dots \text{ cm } \dots\dots \text{ mm} = 204 \text{ mm}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$



On mesure les petits objets en centimètres.



Une gomme peut mesurer 3 cm.

Le millimètre permet de mesurer un petit objet avec précision.



Un crayon peut mesurer 15 cm et 5 mm.

Convertir des longueurs (1)

Convertir une mesure : Convertir une mesure signifie qu'on change d'unité.

Par exemple, je veux convertir 875 m en cm. On écrit 875 mètres dans le tableau :

Kilomètre	Hectomètre	Décamètre	Mètre	Décimètre	Centimètre	Millimètre
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	8	7	5			

Je peux me servir d'une marque qui s'arrête à l'unité choisie. Si je veux convertir en cm, je **décale ma marque à l'unité « centimètre »** et j'écris des zéros dans les colonnes pour indiquer l'absence d'unités correspondantes :

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	8	7	5	0	0	

$$875 \text{ m} = 87\,500 \text{ cm}$$



Mètres et Kilomètres

Pour exprimer la mesure de longueurs plus grandes que le mètre, on utilise le **kilomètre**.

Dans 1 kilomètre, il y a 1 000 mètres.

$$4 \text{ km} = 4\,000 \text{ m}$$

$$9 \text{ km} = \dots\dots\dots \text{ m}$$

$$\dots\dots \text{ km} = 70\,000 \text{ m}$$

$$3 \text{ km } 500 \text{ m} = 3\,500 \text{ m}$$

$$5 \text{ km } 20 \text{ m} = \dots\dots\dots \text{ m}$$

$$\dots\dots \text{ km } \dots\dots \text{ m} = 4\,020 \text{ m}$$

$$\dots\dots \text{ km } \dots\dots \text{ m} = 8\,200 \text{ m}$$



$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$



<https://huit.re/CMLecon2b>



On mesure les grands objets en mètres.



Une voiture peut mesurer 3 m.

On mesure les grandes distances en kilomètres.



La distance entre Toulouse et Marseille est de 405 km.

Convertir des longueurs (1)

Convertir une mesure : Convertir une mesure signifie qu'on change d'unité.

Par exemple, je veux convertir 875 m en cm. On écrit 875 mètres dans le tableau :

Kilomètre	Hectomètre	Décamètre	Mètre	Décimètre	Centimètre	Millimètre
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	8	7	5			

Je peux me servir d'une marque qui s'arrête à l'unité choisie. Si je veux convertir en cm, je **décale ma marque à l'unité « centimètre »** et j'écris des zéros dans les colonnes pour indiquer l'absence d'unités correspondantes :

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	8	7	5	0	0	

$$875 \text{ m} = 87\,500 \text{ cm}$$



Convertir des longueurs (2)

Comment convertir des longueurs en utilisant des nombres décimaux?

Cas 1 : Pour convertir une mesure en une unité plus petite.

a) **On déplace la virgule vers la droite** jusqu'à l'unité demandée.

Exemple: 12.056 hm = 120.56 dam = 12 056 dm

b) S'il manque des chiffres en fin de nombre, on ajoute autant de zéros que nécessaire.

Exemple: 12.056 hm = 120 560 cm



Kilomètre	Hectomètre	Décamètre	Mètre	Décimètre	Centimètre	Millimètre
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1	2 ,	0	5	6		
1	2	0 ,	5	6		
1	2	0	5	6		
1	2	0	5	6	0	

Convertir des longueurs (3)

Comment convertir des longueurs en utilisant des nombres décimaux?

Cas 2 : Pour convertir une mesure en une unité plus grande.

a) **On déplace la virgule vers la gauche** jusqu'à l'unité demandée.

Exemple: 13.25 dam = 1 ,325 hm

b) S'il manque des chiffres au début du nombre, on ajoute autant de zéros que nécessaire.

Exemple: 13.25 dam = 0, 1325 km

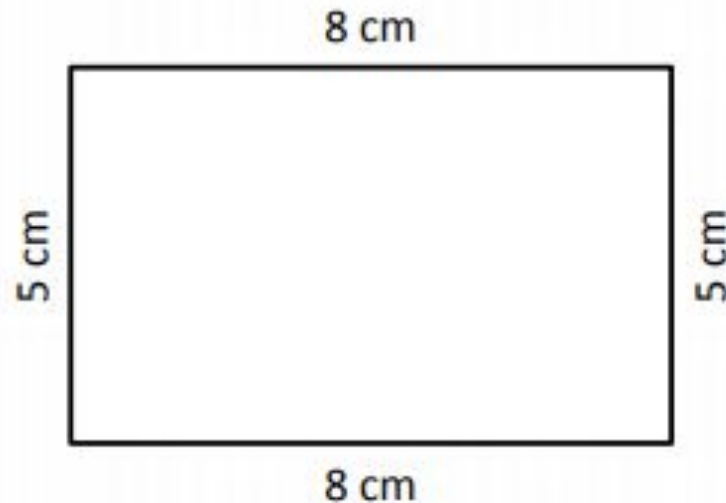


Kilomètre	Hectomètre	Décamètre	Mètre	Décimètre	Centimètre	Millimètre
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	1	3 ,	2	5		
	1 ,	3	2	5		
0 ,	1	3	2	5		

Le périmètre

Le **périmètre** d'une figure, c'est la longueur de son contour.

Pour calculer le
périmètre d'une
figure, on **additionne**
les longueurs de
tous ses côtés.



$$5 + 8 + 5 + 8 = 26$$

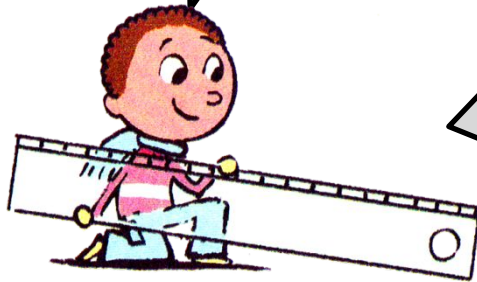
Ce rectangle a un périmètre de 26 cm.

Le périmètre d'un polygone

Le périmètre d'une figure, c'est la **longueur de son contour**.

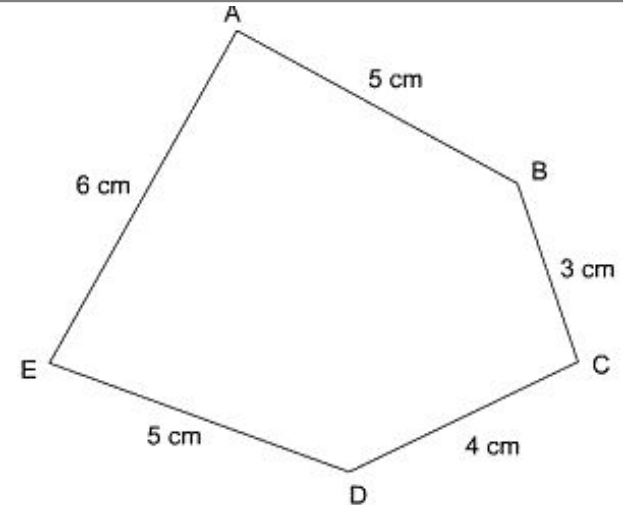
Pour calculer le périmètre d'une figure, on **additionne les longueurs de tous ses côtés**.

Adairville CE2-CM1-CM2

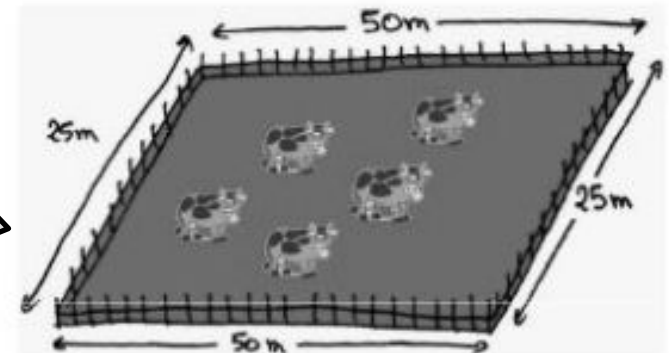


Calcule maintenant le périmètre de ce pré :

$$\begin{array}{r} ____ + ____ + \\ ____ + ____ \\ = ____ \end{array}$$



Le périmètre du polygone ABCDE est :
 $6 + 5 + 3 + 4 + 5 = 23 \text{ cm}$



Périmètre du carré :

Adairville CE2-CM1-CM2



$$P = 4 \times c$$

Formules à
connaître
par cœur

Exemple : si le carré mesure 6 cm de côté,
le périmètre est : $P = 4 \times 6 = 24 \text{ cm}$

Périmètre du rectangle :

$$P = l + L + l + L$$

$$P = (2 \times l) + (2 \times L)$$

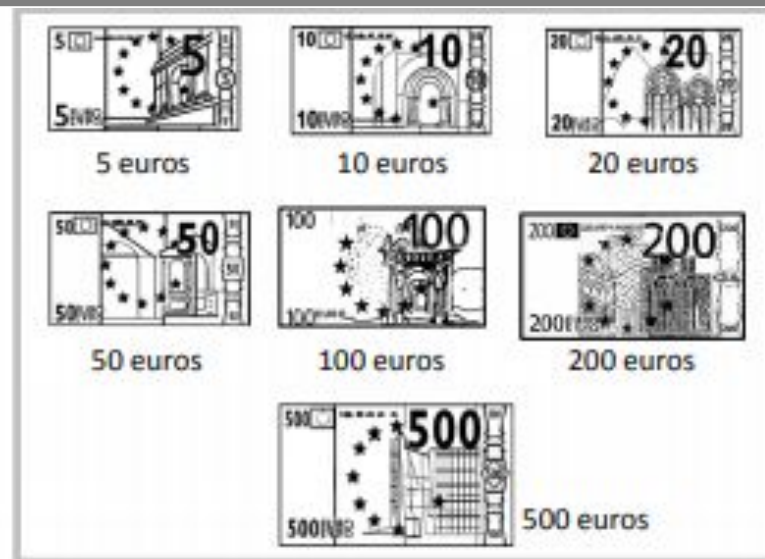
$$P = 2 \times (l + L)$$

Exemple : si le rectangle mesure 3 cm de largeur
et 5 cm de longueur, le périmètre est :

$$P = 2 \times (3+5) = 2 \times 8 = 16 \text{ cm}$$

La monnaie

Pour payer en **euros**, voici les pièces et les billets que nous utilisons :



L'euro se divise en **centimes**.



$$1 \text{ €} = 100 \text{ c}$$

On peut écrire une somme d'argent de différentes manières :

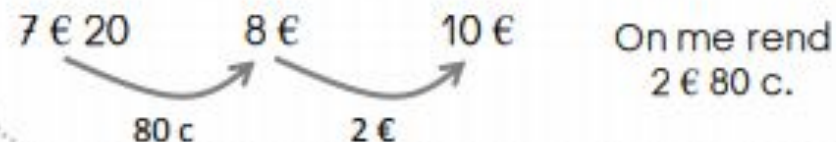
8 € 50 centimes

8 € 50 c

8,50 €

Rendre la monnaie, c'est calculer la **différence** entre l'argent donné et la somme à payer.

Exemple : J'achète un livre à 7 € 20 c. Je paye avec un billet de 10 €. Combien me rend-on ?



Rendre la monnaie

Rendre la monnaie, c'est calculer la **différence** entre l'argent donné et la somme à payer.



Si je n'ai pas de centimes à traiter, alors j'utilise **une soustraction** :

La somme donnée

-

La somme à payer

=

Le rendu de monnaie

Exemple : J'achète un livre à 24€. Je paye avec un billet de 50 €. Combien me rend-on ?

$$\boxed{50} - \boxed{24} = \boxed{26}$$

On me rend 26 €.

Si j'ai des centimes à traiter, alors j'utilise la **méthode du complément** :

La somme à payer

Le rendu de monnaie

La somme donnée

Exemple : J'achète un livre à 23€ 55c. Je paye avec un billet de 50 €. Combien me rend-on ?



① Les centimes

Je complète à l'euro suivant.

Je sais que 1€ = 100c.
Donc je calcule le complément à 100.

$$55 + \underline{45} = 100$$

② Les euros

Je complète à la dizaine recherchée (ici 50).

$$24 + \underline{26} = 50$$

On me rend 26 € 45c.

Lire l'heure (1)

Sur cette horloge, on peut voir 3 aiguilles :

- ❑ **La petite** : elle indique les heures.
- ❑ **La grande** : elle indique les minutes.
- ❑ **La fine** (la trotteuse) : elle indique les secondes.



Il faut 60 minutes pour faire **une heure**. Quand la grande aiguille fait un tour de cadran, la petite aiguille avance d'une heure.

Les nombres écrits sur le cadran indiquent les heures.

Pour donner l'heure de l'après-midi, j'ajoute 12.

+ 12	
Le matin, Je dis :	L'après-midi, Je dis :
1 h	13 h
2 h	14 h
...	...
11 h	23 h
Midi (12 h)	Minuit (24 h → 00 h)

1 jour = 24 heures
1 heure = 60 minutes
1 minute = 60 secondes



Matin : 2 h 00 min.
Après-midi : 14 h 00 min.



<https://huit.re/Heure1>

Lire l'heure (2)

L'horloge est graduée en minutes : **1 graduation = 1 minute.**



Chaque grande graduation correspond à 5 minutes : $2 \times 5 = 10$

Il faut aussi faire très attention à la position de l'aiguille des heures : elle avance très lentement, mais elle avance !



Il est 10 h 00 min.
(10 h pile)
La petite aiguille est exactement sur le 10.



Il est 10 h 15 min.
(10 h et quart)
La petite aiguille n'est plus sur le 10, elle a un peu avancé.



Il est 10 h 30 min.
(10 h et demie)
La petite aiguille est à mi-chemin entre le 10 et le 11.

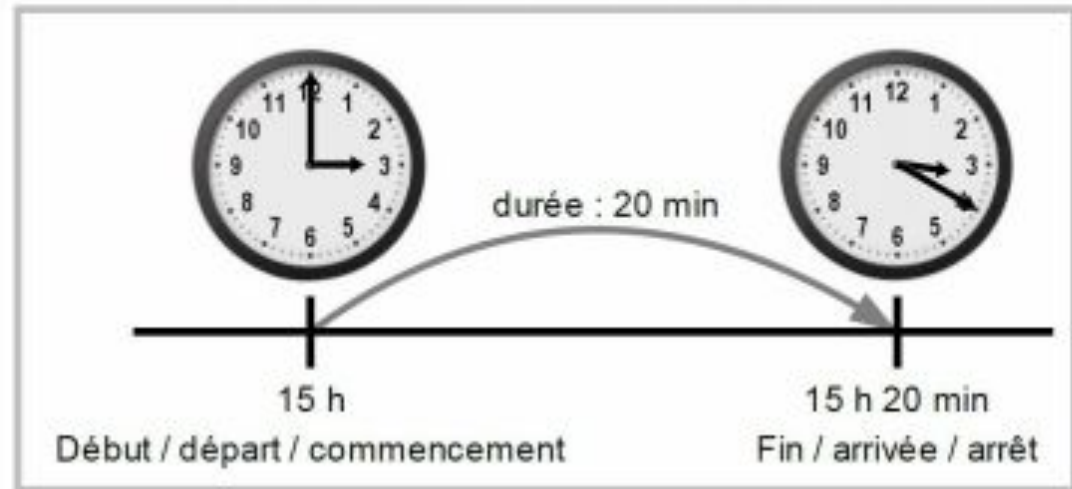


Il est 10 h 45 min.
(11 h moins le quart)
La petite aiguille est proche du 11.

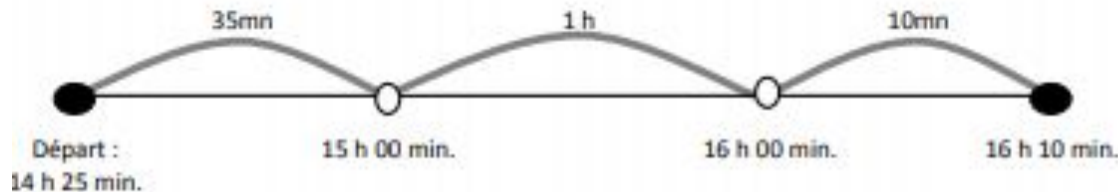
Quand la grande aiguille est sur le ...	...l'heure est passée de...
12	0 min.
1	5 min.
2	10 min.
3	15 min.
4	20 min.
5	25 min.
6	30 min.
7	35 min.
8	40 min.
9	45 min.
10	50 min.
11	55 min.

Calculer des durées (1)

- ❑ Une montre ou une horloge indiquent l'heure du moment, on dit l'**instant**.
- ❑ Calculer une **durée**, c'est calculer la différence entre deux instants : le début et la fin de l'évènement.



Exemple : Monsieur Dupuis est parti à 14h25, il arrive à 16h10. Combien de temps a-t-il roulé ?



$$1 \text{ h} + 35 \text{ min.} + 10 \text{ min.} = 1 \text{ h } 45 \text{ min.}$$

Monsieur Dupuis a roulé 1h 45 min.



Calculs de durées (2)

➤ Pour calculer une durée

On peut additionner les temps: On additionne les heures entre elles, les minutes entre elles et les secondes entre elles. Puis, on convertit si le résultat dépasse 60.

$$1\text{ h } 45\text{ min} + 2\text{ h } 23\text{ min} = 3\text{ h } 68\text{ min} = \underline{3\text{ h } 60\text{ min}} + 8\text{ min} = 4\text{ h } 08\text{ min}$$

➤ On peut utiliser des compléments:

Calculons la durée du trajet.

Si le bus part à 9h 52min et arrive à 12h 21min.

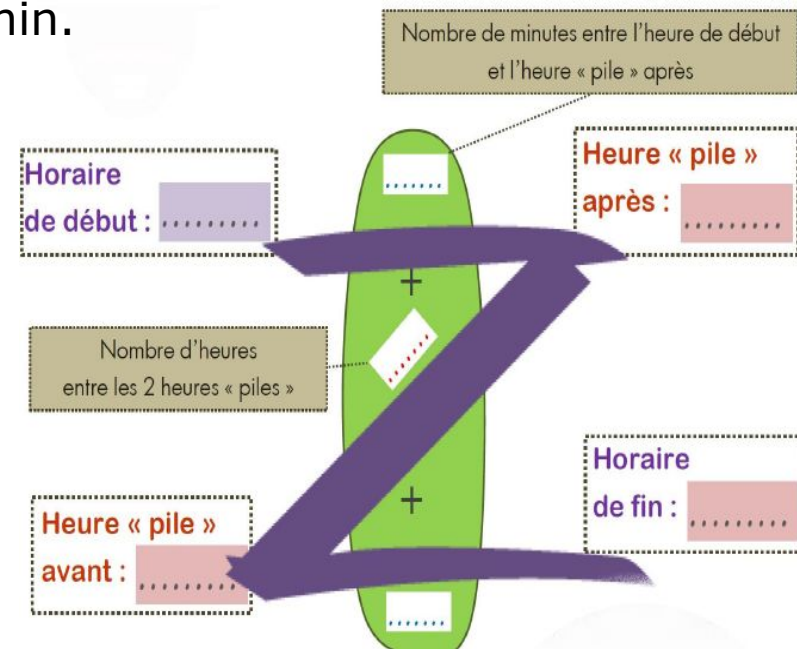
9h 52 min + ? = 10h00, c'est **8 min**

10 h 00 + ? = 12 h 00, c'est **2 heures**

12h00 + ? = 12 h 21, c'est **21 min**

Donc, le trajet dure **2 h 8 min + 21 min**

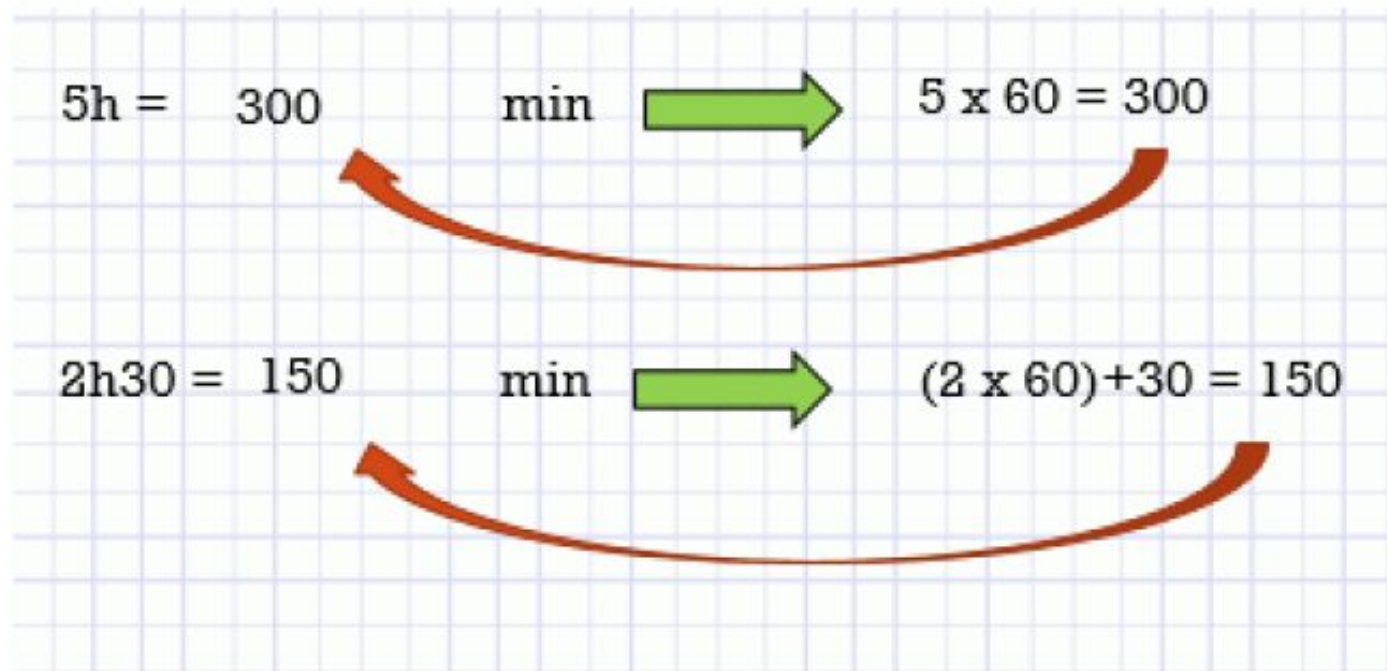
soit 2 h 29 min



Conversion de durées (1)

CONVERTIR DES HEURES EN MINUTES

Pour convertir **un nombre d'heures en minutes**, il faut **multiplier le nombre d'heures par 60**.

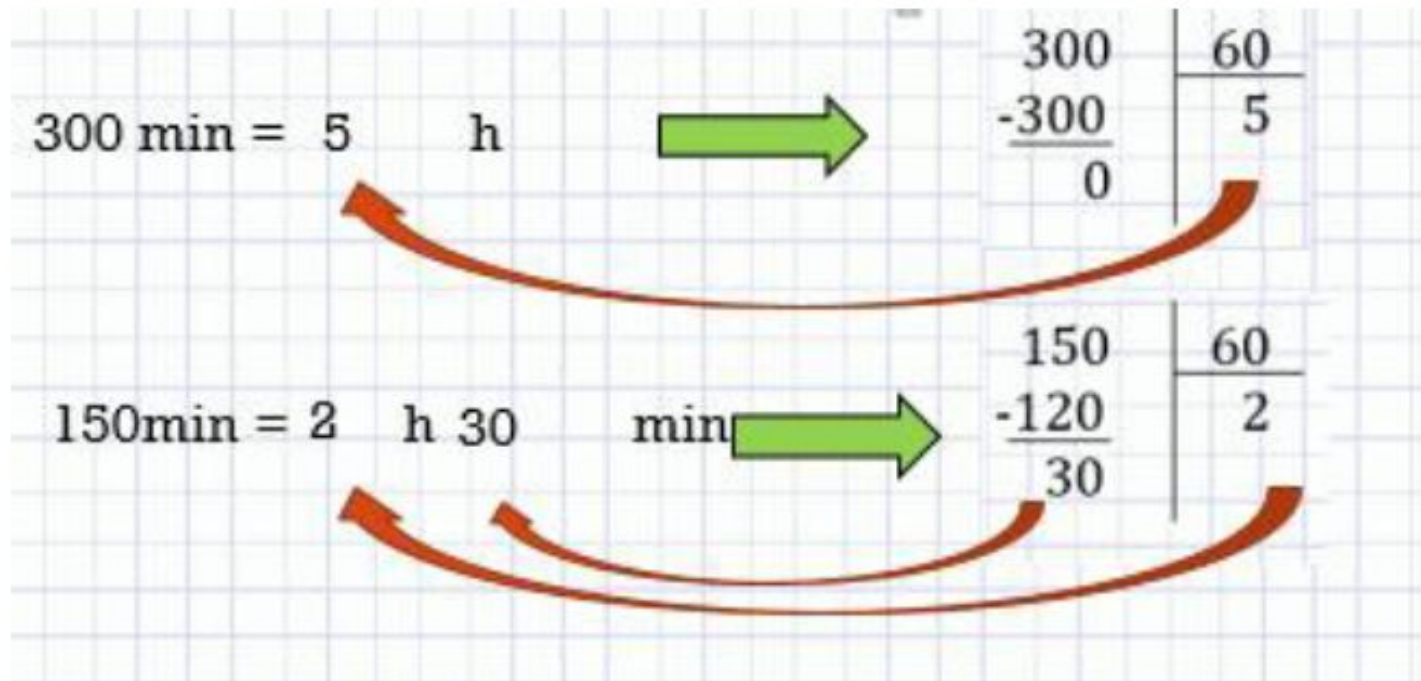


Remarque : Pour convertir un nombre de minutes en secondes, il faut aussi multiplier le nombre de minutes par 60.

Conversion de durées (2)

CONVERTIR DES MINUTES EN HEURES

Pour convertir un nombre **de minutes en heures**, il faut **diviser le nombre de minutes par 60**.



Remarque : Pour convertir un nombre de secondes en minutes, il faut aussi diviser le nombre de secondes par 60.

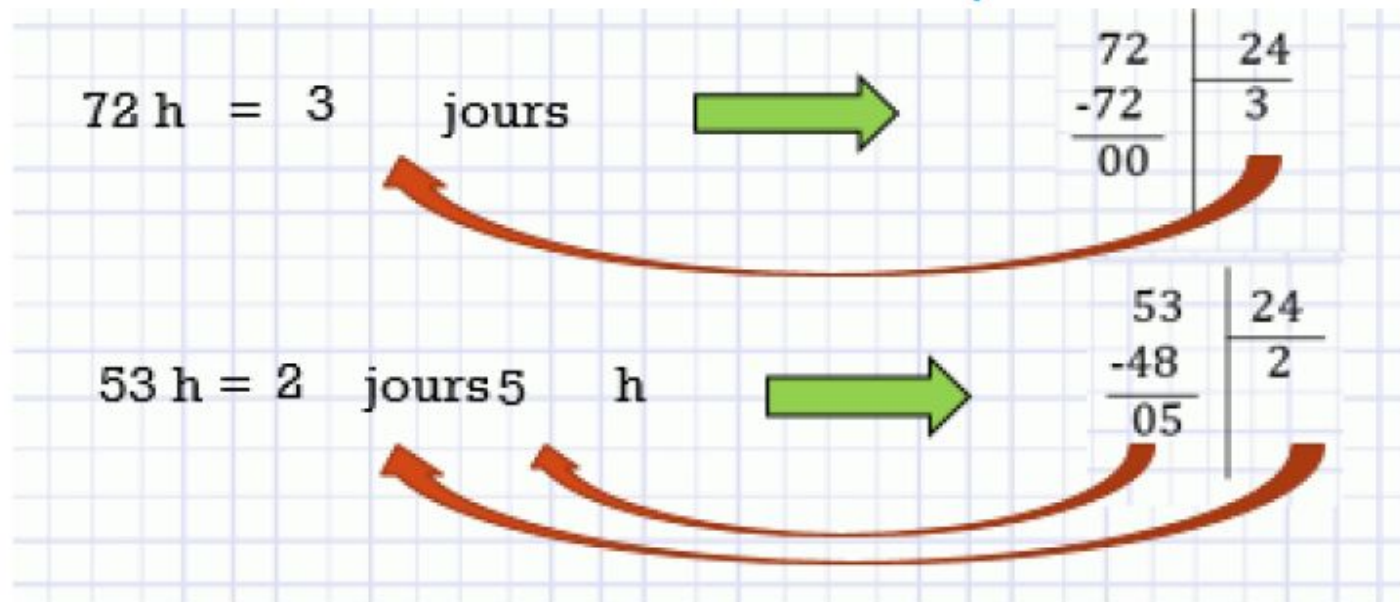
Conversion de durées (3)

CONVERTIR DES JOURS EN HEURES

Pour convertir un nombre **de jours en heures**, il faut **multiplier le nombre de jours par 24**.

CONVERTIR DES HEURES EN JOURS

Pour convertir un **nombre d'heures en jours**, il faut **diviser le nombre d'heures par 24**.



Calculs de durées (3)

➤ Pour additionner deux durées

Cas n°1

$$\begin{array}{r} 15 \text{ h } 32 \\ + 3 \text{ h } 14 \\ \hline 18 \text{ h } 46 \end{array}$$

Cas n°2

$$\begin{array}{r} 15 \text{ h } 32 \\ + 3 \text{ h } 44 \\ \hline 18 \text{ h } 76 \\ + 1 \text{ h } 60 \\ \hline 19 \text{ h } 16 \end{array} \quad 76 > 60$$

Calculs de durées (4)

➤ Pour soustraire deux durées

Cas n°1

$$\begin{array}{r}
 11 \text{ h } 36 \\
 - 13 \text{ h } 14 \\
 \hline
 \end{array}$$

11 h 36 < 13 h 36

h

IMPOSSIBLE!



Cas n°2

$$\begin{array}{r}
 15 \text{ h } 36 \\
 - 3 \text{ h } 14 \\
 \hline
 12 \text{ h } 22
 \end{array}$$

15 h 36 > 3 h 14

36 > 14



Cas n°3

$$\begin{array}{r}
 15 \text{ h } 36 \\
 - 3 \text{ h } 49 \\
 \hline
 \end{array}$$

14

+60

h

Les masses

On utilise une balance pour savoir à quel point quelque chose est lourd. La balance indique la **masse** en kilogrammes et en grammes. Dans 1 kilogramme, il y a 1 000 grammes.



$$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$$

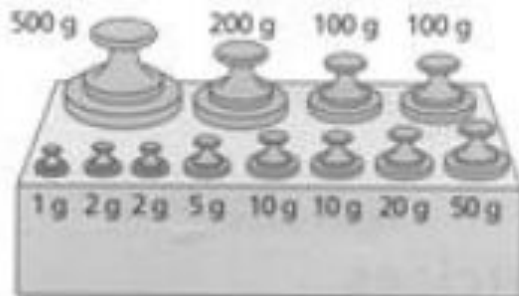
On peut utiliser :

- ❑ une **balance à lecture directe** (balance ménagère, pèse-personne...)

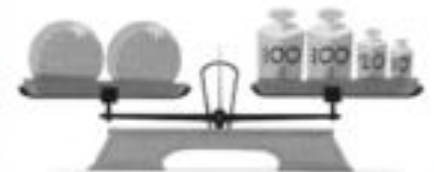


- ❑ une **balance à plateaux** avec des **masses marquées**. <https://huit.re/Masses1>

<https://huit.re/Masses2>



Pour peser l'objet qui est sur le plateau de gauche, on équilibre les plateaux de la balance en plaçant des masses marquées sur le plateau de droite. La masse de l'objet est égale au total des masses marquées utilisées.



La masse des oranges est de 230 g.

Les contenances

La quantité de liquide qu'un récipient contient s'appelle la **capacité**.

Pour mesurer des capacités, on utilise le **litre** et le **centilitre**.

Dans 1 litre, il y a 100 centilitres.

On peut utiliser :

un **verre doseur gradué**



$$1 \text{ l} = 100 \text{ cl}$$



$$2 \text{ l} = 200 \text{ cl}$$

$$5 \text{ l} = \dots\dots \text{ cl}$$

$$\dots\dots \text{ l} = 300 \text{ cl}$$

$$1 \text{ demi litre} = \dots\dots \text{ cl}$$

On mesure la capacité d'un grand récipient en litres.



La capacité d'une brique de lait est de 1 l.

On mesure la capacité d'un petit récipient en centilitres.



La capacité d'un verre à eau est de 20 cl.

Les aires

L'aire d'une figure, c'est la mesure de l'intérieur de cette figure : sa **surface**.

On l'exprime à l'aide d'une unité d'aire.

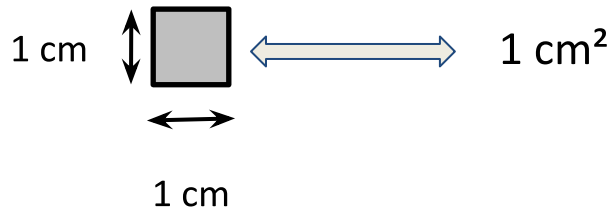
1u Surface unité



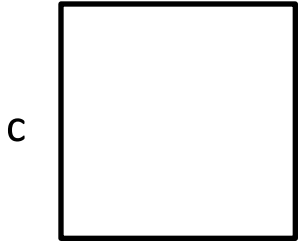
Exemple : On peut recouvrir la surface à mesurer avec une surface unité.

L'aire du rectangle est :
 $3 \times 8 = 24$ unités

L'unité de base utilisée pour mesurer des aires est le m^2 (mètre carré), mais on utilise aussi le cm^2 (centimètre carré) ou le km^2 (kilomètre carré).



Aire du carré :



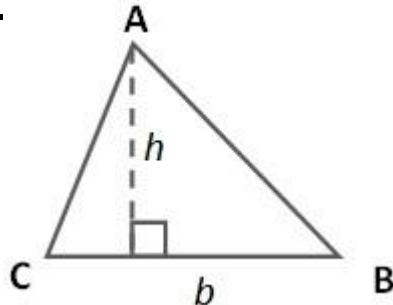
$$A = c \times c$$

Aire du rectangle :



$$A = l \times L$$

Aire du triangle :



$$A = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$$

