

***PREPARER LE CFG***  
***Certificat de Formation Générale***

***Mathématiques palier 2***  
***Compilation des Cours***  
***module 5 Grandeurs et Mesures***

# TABLE DES MATIERES

Cours 1 : Mesures usuelles.....	4
Mesure des longueurs.....	5
Convertir les unités de longueur.....	6
Reporter une longueur avec un compas.....	8
Mesure des masses.....	9
Convertir les unités de masse.....	10
Les anciennes unités de masse.....	11
Mesure des contenances (capacités).....	12
Convertir les unités de contenance (capacité).....	12
La monnaie.....	14
Les billets.....	14
Additionner des sommes exprimées en € et c.....	15
Comment rendre la monnaie.....	15
Arrondir à l'euro près.....	16
Correction des applications.....	17
Cours 2 : calculs des périmètres.....	19
Définition.....	20
Calcul du périmètre du carré.....	20
Calcul du périmètre du rectangle.....	20
Calcul du périmètre du triangle.....	21
Calcul du périmètre d'un quadrilatère.....	22
Calcul du périmètre d'un polygone.....	22
Calcul du périmètre d'un cercle.....	22
Le nombre Pi.....	23
Correction des applications.....	24
Formulaire de calcul des périmètres.....	25
Cours 3 : Calculs des aires et conversions.....	26
Définition.....	27
Calculer l'aire d'un carré.....	27
Calculer l'aire d'un rectangle.....	28
Calculer l'aire d'un triangle.....	29
Cas particulier du triangle rectangle.....	29
Calculer l'aire d'un disque.....	29

Convertir des unités d'aires.....	30
Correction des applications.....	31
Cours 4 : Calcul des volumes .....	32
Volume d'un solide.....	33
Définition .....	33
Mesure des volumes .....	33
Calcul du volume du pavé droit.....	34
Volume du cube .....	35
Tableau de conversion des volumes .....	36
Correspondance avec les unités de capacités.....	37
Correction des applications.....	38
Cours 5 : Lire l'heure .....	39
La mesure des durées.....	40
Les instruments de mesure des durées .....	40
Lire les heures.....	41
Lire les heures de l'après-midi.....	41
Lire les quart et demie heure .....	42
Lire les minutes .....	43
Convertir les unités de temps .....	44
Convertir dans une unité plus petite .....	44
Convertir dans une unité plus grande.....	44
Calculer une durée .....	45
Correction des applications.....	46

# Cours 1 : Mesures usuelles

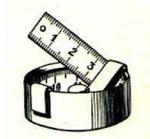
## Pré requis

- Utiliser les nombres décimaux
- Utiliser les fractions simples ( $1/2$  ;  $1/4$  ; etc.)
- Lire une graduation

## Objectifs

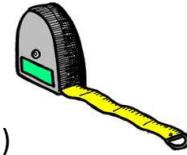
- Utiliser des instruments pour mesurer des longueurs, des masses, des capacités
- Reporter des longueurs à l'aide du compas.
- Reproduire un angle donné et comparer les angles d'une figure en utilisant un gabarit.
- Identifier et utiliser les unités usuelles de mesure du système métrique pour les longueurs, les masses et les contenances, et leurs relations : mètre, kilomètre, centimètre, millimètre, kilogramme, gramme, litre, centilitre.
- Identifier et utiliser les unités usuelles de la monnaie, ainsi que leurs relations : euro et centime.

## Mesure des longueurs



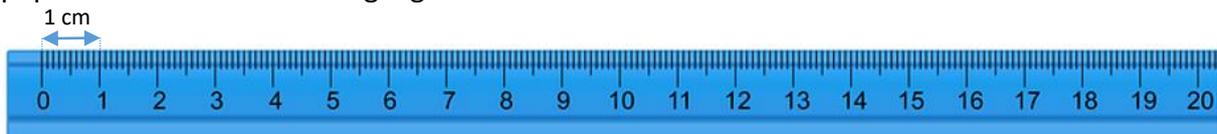
L'unité de mesure des longueurs est le mètre (symbole : **m**)

Cette unité peut s'avérer trop petite pour mesurer la longueur d'une route par exemple.



Dans ce cas, on mesurera en kilomètres.

Inversement le mètre peut être trop grand pour mesurer une longueur sur une feuille de papier et on utilisera une règle graduée en centimètres.

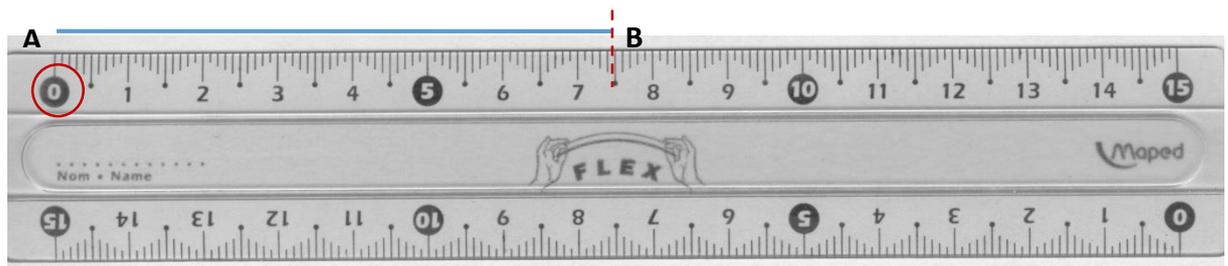


Pour chaque mesure, on utilise une unité adaptée. Il y a une correspondance entre ces unités.

1 mètre représente **100** centimètres

1 kilomètre représente **1 000** mètres

Mesurer la longueur d'un segment



1. Placer le **0** de la règle en face du pont **A**
2. Lire la valeur en face du point **B** : **7,4 cm**

### Application 1

Mesurer, en centimètres, les segments ci-dessous.



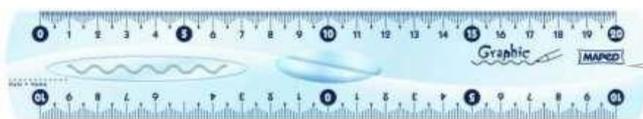
Segment	BC	DE	FG
Mesure en cm	.....	.....	.....

[Voir la correction](#)

## Convertir les unités de longueur

Lorsqu'on passe des kilomètres aux mètres, on dit qu'on convertit les kilomètres en mètres. Convertir c'est donc changer d'unité. Pour convertir les unités de longueurs, on utilise le tableau suivant :

Nom :	<b>kilomètre</b>	<b>hectomètre</b>	<b>décamètre</b>	<b>mètre</b>	<b>décimètre</b>	<b>centimètre</b>	<b>millimètre</b>
Symbole	<b>km</b>	<b>hm</b>	<b>dam</b>	<b>m</b>	<b>dm</b>	<b>cm</b>	<b>mm</b>



Un double décimètre mesure 2 dm ou 20 cm

*Exemple 1* : comment convertir 52 décimètres en millimètres ?

1. placer « 2 » dans la case des décimètres (puisque l'unité donnée est le décimètre),
2. « 5 » se place automatiquement devant,
3. compléter les cases par des zéros (jusqu'à la case des mm)

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			5	2	0	0

Donc 52 dm = **5 200 mm**

Exemple 2 : comment convertir 613 décimètres en mètres ?

1. placer « 3 » dans la case des décimètres (puisque l'unité donnée est le décimètre),
2. « 1 » se place automatiquement devant le 3 et
3. « 6 » se place automatiquement devant 1,
4. mettre la virgule à droite des mètres puisque la nouvelle unité est le mètre.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		6	1,	3	0	0

virgule

Donc 613 dm = **61,3 m**

Exemple 3 : comment convertir 25 mètres en kilomètres ?

1. placer « 5 » dans la case des mètres (puisque l'unité donnée est le mètre),
2. « 2 » se place automatiquement devant,
3. compléter les cases par des zéros (jusqu'à la case des km),
4. placer la virgule à droite du chiffre des kilomètres puisque la nouvelle unité demandée est en kilomètre.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
0,	0	2	5			

virgule

Donc 25 m = 0,025 km

Exemple 4 : comment convertir 0,7 hm en mètres ?

1. placer « 0, » dans la case des hectomètres (puisque l'unité donnée est l'hectomètre),
2. placer le « 7 » dans la case suivante,
3. mettre des « 0 » dans les cases jusqu'aux mètres,
4. déplacer la virgule jusqu'à la nouvelle unité demandée : le mètre.

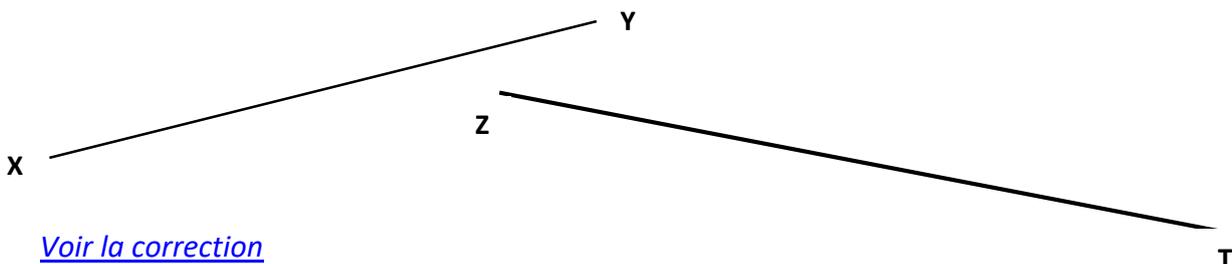
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	0,	7	0,			

virgule

Donc 0,7 hm = **70 m**

### Application 2

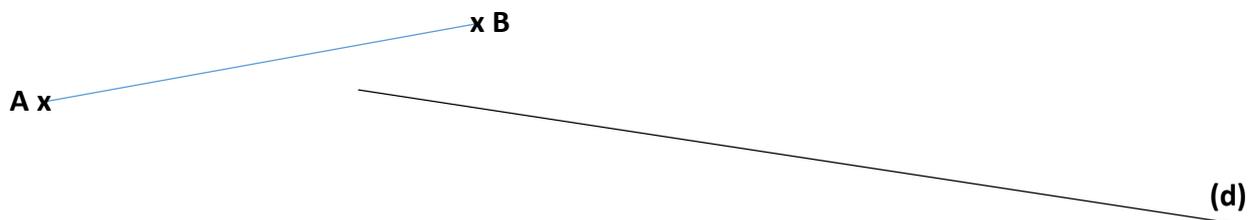
À l'aide d'une règle graduée, mesurer les longueurs des segments dessinés ci-dessous.



[Voir la correction](#)

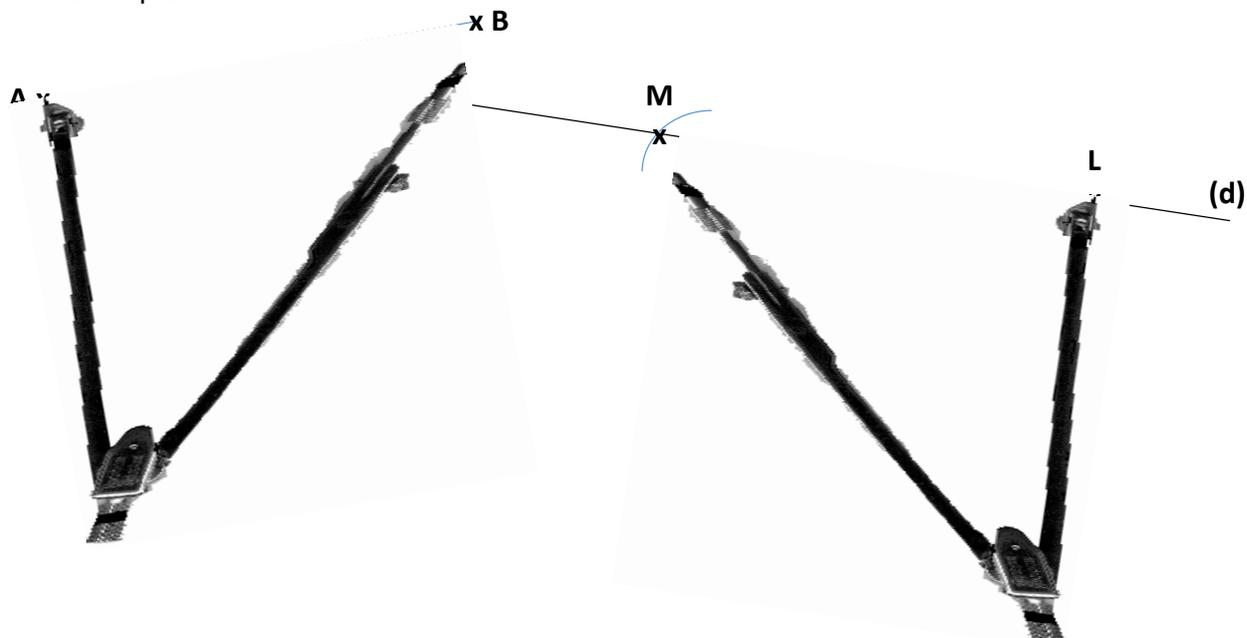
## Reporter une longueur avec un compas

Exemple : reporter le segment  $[AB]$  sur la droite  $(d)$ . Le nommer  $[LM]$ .



1. Planter la pointe sèche du compas en  $A$  puis écarter les branches du compas pour que la mine arrive en  $B$ . La mesure doit être la plus précise possible.
2. Marquer le point  $L$  sur la droite  $(d)$ , piquer la pointe sèche en  $L$  puis tracer un arc de cercle sur la droite. On obtient le point  $M$ .

Par exemple :



## Mesure des masses

La masse d'un objet mesure la quantité de matière contenue dans cet objet.

### Remarque

La masse est souvent confondue, à tort, avec le poids, qui mesure la force d'attraction d'un astre sur un corps (pesanteur). Ainsi la masse d'un humain sera la même (constante) qu'il soit sur Terre ou sur la Lune, alors que son poids sera considérablement réduit sur la Lune (environ 6 fois plus léger).

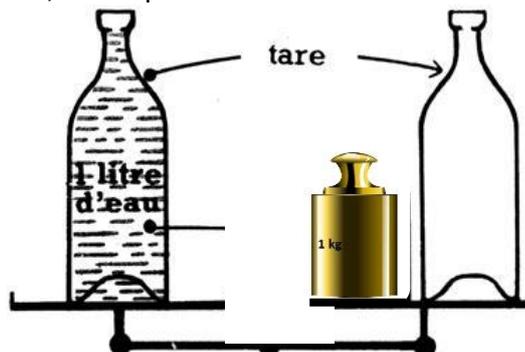
	Masse	Poids
	Masse sur la Terre = Masse sur la Lune	Poids sur la Lune = Poids Terre $\div$ 6

L'unité de mesure des masses est le **kilogramme** (symbole : kg)  et non pas le gramme.

1 tonne (1t) = 1000 kg



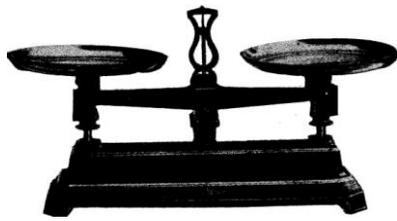
L'unité de masse, le kilogramme, correspond à la masse exacte d'un litre d'eau.



1 litre d'eau pèse 1 kg

Image : Warmaths

Les masses courantes se mesurent avec une balance. Il existe un grand nombre de modèles :



Balance Roberval



Balance de cuisine



balance romaine (*Wiktionnaire*)

## Convertir les unités de masse

Pour convertir les unités des masses, on utilise le tableau suivant :

Nom :	kilo-gramme	hecto-gramme	déca-gramme	gramme	déci-gramme	centi-gramme	milli-gramme
Symbole	<b>kg</b>	<b>hg</b>	<b>dag</b>	<b>g</b>	<b>dg</b>	<b>cg</b>	<b>mg</b>

### Conversions utiles

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

$$1 \text{ g} = 10 \text{ dg} = 100 \text{ cg} = 1\,000 \text{ mg}$$

Le principe d'utilisation du tableau de conversion des unités de masse est identique à celui du tableau des longueurs.

### Application 3

Convertir en kg.

$$300 \text{ g} = \dots\dots\dots \text{ kg}$$

$$1000 \text{ cg} = \dots\dots\dots \text{ kg}$$

[Voir la correction](#)

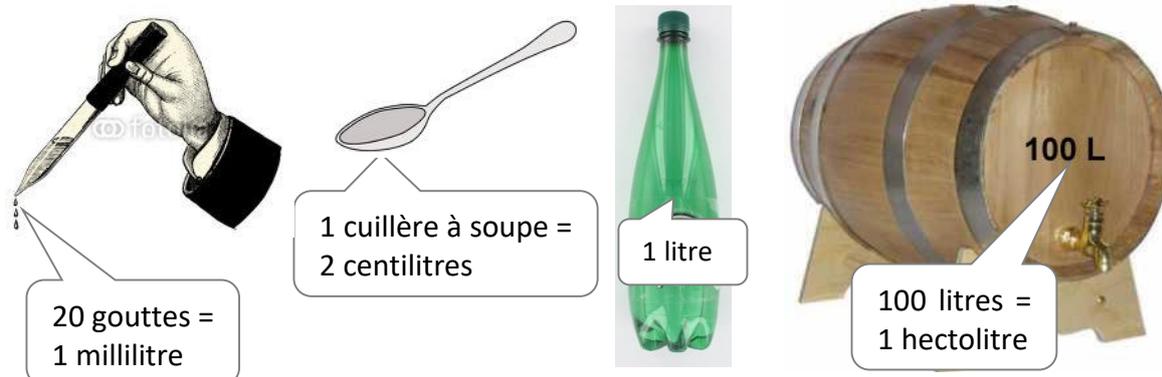
## Les anciennes unités de masse

tonne	quintal	dizaine de kg	kilo-gramme	hecto-gramme	déca-gramme	gramme	déci-gramme	centi-gramme	milli-gramme
<b>t</b>	<b>q</b>		<b>kg</b>	<b>hg</b>	<b>dag</b>	<b>g</b>	<b>dg</b>	<b>cg</b>	<b>mg</b>
	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						

Ces mesures anciennes ne font pas partie du système international de mesures mais elles sont encore très utilisées en agriculture notamment.

- Il n'existe pas de terme particulier pour désigner la dizaine de kilogrammes mais il faut absolument lui laisser sa place dans le tableau.
- 1 quintal vaut 100 kg
- 1 tonne vaut 1 000 kg

## Mesure des contenances (capacités)



L'unité de capacité est le **Litre** (symbole : L ou l ou ℓ).

Nous utiliserons de préférence le symbole L)

## Convertir les unités de contenance (capacité)

Pour convertir les mesures de capacité, il faut utiliser le tableau ci-dessous :

Nom	hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre
Symbole	hl	dl	l	dl	cl	ml
			1			
			1	0		
			1	0	0	
			1	0	0	0

Ce tableau s'utilise comme le tableau de conversion des longueurs.

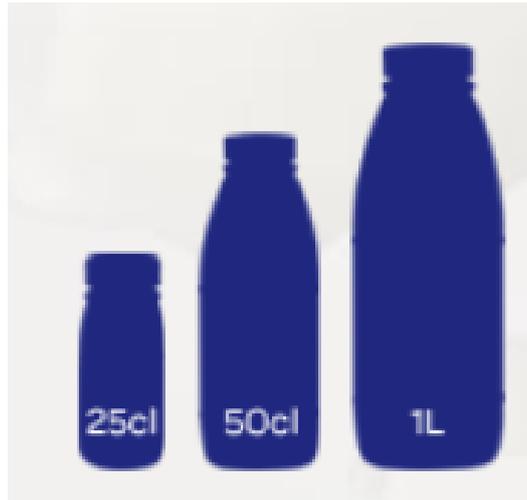
Sur ce tableau, on voit que :

$$1 \text{ L} = 10 \text{ dL}$$

$$1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$$

$$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL}$$

Les kilolitres ne sont pas utilisés



Exprimé en fraction :  $25 \text{ cL} = \frac{1}{4} \text{ L}$     $50 \text{ cL} = \frac{1}{2} \text{ L}$     $1 \text{ L} = 100 \text{ cL}$

Exprimé en nombre décimal :  $25 \text{ cL} = 0,25 \text{ L}$     $50 \text{ cL} = 0,5 \text{ L}$

#### *Application 4*

5 litres = ..... cL

3,5 décalitres = ..... mL

3 mL = ..... cL

25 mL = ..... L

[Voir la correction](#)

## La monnaie

L'euro est la monnaie unique de l'union économique et monétaire<sup>3</sup>, formée au sein de l'Union européenne. Elle est commune à dix-neuf États membres de l'Union européenne qui forment ainsi la zone euro.



Le symbole de l'euro est inspiré d'une lettre grecque<sup>1</sup>. Les deux lignes parallèles symbolisent la stabilité de l'euro. (Source Wikipédia)

### Les billets



**Remarque :** depuis le 27 janvier 2019, 17 des 19 banques centrales nationales de la zone euro ont cessé d'émettre des billets de 500 euros mais on peut toujours payer avec.

### Les pièces et les centimes



### Composer 1 euro

1 € = 100 centimes (c)

Pour composer 1 €, il y a plusieurs façons :

- 100 fois 1 c                    ou 50 fois 2 c                    ou 20 fois 5 c
- 10 fois 10 c                    ou 5 fois 20 c                    ou 2 fois 50 c

Mais encore :

- 50 c + 50 c + 10 c + 10 c + 5 c + 5 c
- Etc.

<sup>1</sup> **Epsilon** est la cinquième lettre de l'alphabet grec (majuscule E, minuscule ε).

## Additionner des sommes exprimées en € et c

Exemple : additionner 5 € 40 c et 10 € 20 c

1. On additionne les euros :  $5 \text{ €} + 10 \text{ €} = 15 \text{ €}$
2. On additionne les centimes :  $40 \text{ c} + 20 \text{ c} = 60 \text{ c}$

$$5 \text{ €} 40 \text{ c} \text{ et } 10 \text{ €} 20 \text{ c} = 15 \text{ €} 60 \text{ c}$$

Quand on connaît la numération des décimaux, on sait écrire :  
 $5 \text{ €} 40 \text{ c}$  et  $10 \text{ €} 20 \text{ c} = 5,40 \text{ €}$  et  $10,20 \text{ €}$

L'**addition des décimaux** permet d'écrire :  $5,40 + 10,20 = 15,60 \text{ €}$

## Comment rendre la monnaie

La plupart des magasins possède des caisses qui calculent la somme à rendre mais il est important de vérifier le rendu de monnaie à la boulangerie ou au marché, par exemple.

Exemple : pour payer 3,50 €, on donne un billet de 10 €. Quelle doit être la somme rendue ?

On procède par additions successives en partant du prix à payer :

- $3,50 \text{ €} +$    $\Rightarrow$  cela fait : 4 € puis
- $4 \text{ €} +$    $\Rightarrow$  cela fait : 5 € puis
- $5 \text{ €} +$    $\Rightarrow$  cela fait : 10 €

La somme rendue est :  $5 \text{ €} + 1 \text{ €} + 50 \text{ c} = 6,50 \text{ €}$

Vérifions par une soustraction :  $10 \text{ €} - 3,5 \text{ €} = 6,50 \text{ €}$

### Application 5



Julien achète un chou à la crème à 1,90 €. Il paye avec un billet de 5 €. Combien la boulangère doit-elle lui rendre ?

[Voir la correction](#)

## Arrondir à l'euro près



Exemple 1 :

Pour comprendre si j'ai assez d'argent pour acheter ce paquet de farine, je vais arrondir à l'euro supérieur.

$$0,86 \text{ €} \approx 1 \text{ €}$$



Pour cette paire de chaussures de sécurité, je vais arrondir à la dizaine supérieure

$$19,90 \text{ €} \approx 20 \text{ €}$$



et pour ce vélo électrique, je vais arrondir à la centaine supérieure :

$$1\ 290 \text{ €} \approx 1\ 300 \text{ €}$$

### Application 6

Arrondir les prix suivants :



Solde  
49 €



9,75 €



4,57 €



7990 €

[Voir la correction](#)

## Correction des applications

### Correction 1.

Mesurer en centimètres les segments ci-dessous.

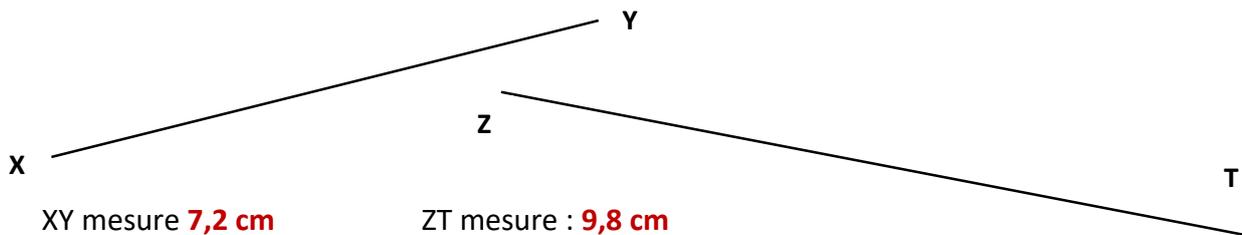


Segment	BC	DE	FG
Mesure en cm	10,7	5,5	9,5

[Retour vers le cours](#)

### Correction 2.

À l'aide de ta règle graduée, mesurer les longueurs des segments dessinés ci-dessous.



[Retour vers le cours](#)

### Correction 3.

Convertir en kg.

300 g = 0,3 kg ou 0,300 kg

1000 cg = 0,01 kg

[Retour vers le cours](#)

### Correction 4.

5 litres = 500 cL

3 mL = 0,3 cL

3,5 décalitres = 35 000 mL

25 mL = 0,025 L

[Retour vers le cours](#)

Correction 5.



Julien achète un chou à la crème à 1,90 €. Il paye avec un billet de 5 €. Combien la boulangère doit-elle lui rendre ?

$$5 - 1,90 = 3,10$$

La boulangère doit-elle lui rendre : **3,10 €**

Correction 6.

Arrondir les prix suivants :



Solde  
49 €

49 € ~ 50 €



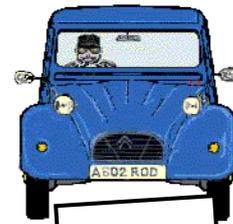
9,75 €

9,75 € ~ 10 €



4,57 €

4,57 € ~ 5 €



7990 €

7 990 € ~ 8 000 €

## Cours 2 : calculs des périmètres

### Pré requis

- Utiliser les 4 opérations
- Identifier les figures géométriques de base

### Objectifs

- Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure (par exemple en utilisant une ficelle, ou en reportant les longueurs des côtés d'un polygone sur un segment de droite avec un compas)
- Identifier et utiliser les formules du périmètre du carré et du rectangle
- Calculer le périmètre d'un polygone.

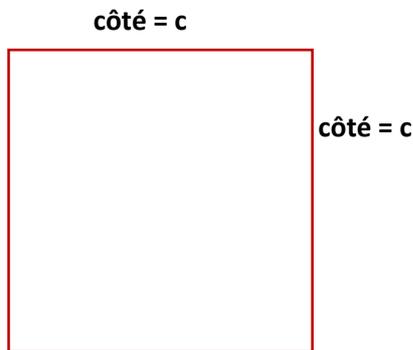
Utilisation possible d'un formulaire

## Définition

Le **périmètre**, c'est la longueur du contour d'une figure (clôture d'un terrain par exemple)

**Périmètre :  $P =$  Somme des longueurs des côtés de la figure**

### Calcul du périmètre du carré



Le périmètre, c'est la somme des longueurs des côtés soit :

périmètre = côté + côté + côté + côté

**Périmètre = côté x 4 =  $c \times 4$**

**Exemple** : Calculer la longueur de baguette nécessaire pour entourer une gravure carrée de 20 cm de côté.

Calcul de la longueur de la baguette (en rouge sur le dessin): c'est le périmètre de la gravure soit :

$$\text{côté} \times 4 = 20 \times 4 = 80$$

Longueur de la baguette : **80 cm**

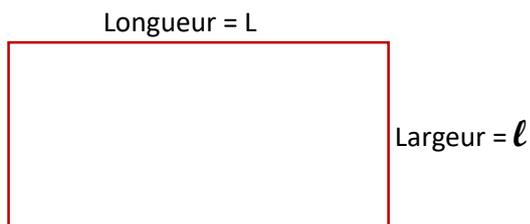


#### Application 1

Calculer le périmètre et l'aire d'un carré de 3,25 cm de côté.

[Voir la correction](#)

### Calcul du périmètre du rectangle



Le périmètre, c'est la somme des longueurs des côtés soit :

périmètre = longueur + largeur + longueur + largeur

**Périmètre = (longueur + largeur) x 2 =**

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

### Exemple

Calculer la longueur de baguette nécessaire pour entourer une gravure rectangulaire de 30 cm de longueur et 20 cm de largeur.

Calcul de la longueur de la baguette (en jaune sur le dessin) : c'est le périmètre de la gravure soit : (longueur + largeur) x 2 =

$$(30 + 20) \times 2 = 50 \times 2 = 100$$

Longueur de la baguette : **100 cm**

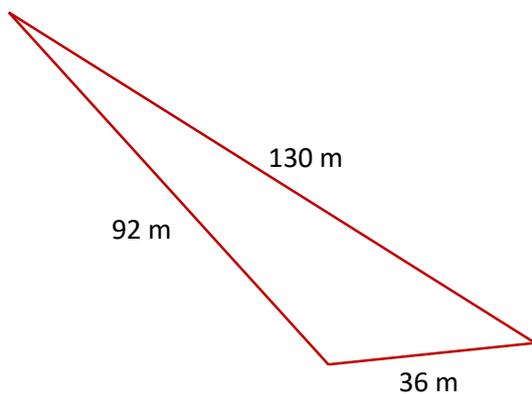


### Application 2

Calculer le périmètre d'une piscine de 25 m de long et 10 m de large.

[Voir la correction](#)

## Calcul du périmètre du triangle



Le périmètre, c'est la somme des longueurs des côtés soit :

$$\text{périmètre} = \text{côté} + \text{côté} + \text{côté}$$

Calcul du périmètre : **258 m**

$$130 + 36 + 92 = 258$$

### Application 3

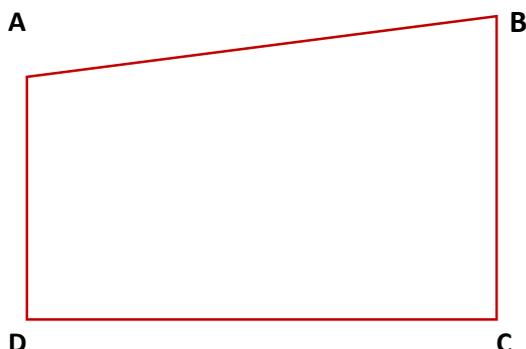
Calculer le périmètre d'un triangle ABC dont les côtés ont pour mesures :

$$AB = 4,8 \text{ m} ; BC = 2,8 \text{ m} ; CA = 3,08 \text{ m}$$

[Voir la correction](#)

## Calcul du périmètre d'un quadrilatère

Calculer le périmètre du quadrilatère ABCD sachant que :  $AB = 5,3$  cm ;  $BC = 3,4$  cm ;  $CD = 5,2$  cm et  $DA = 2,8$  cm.



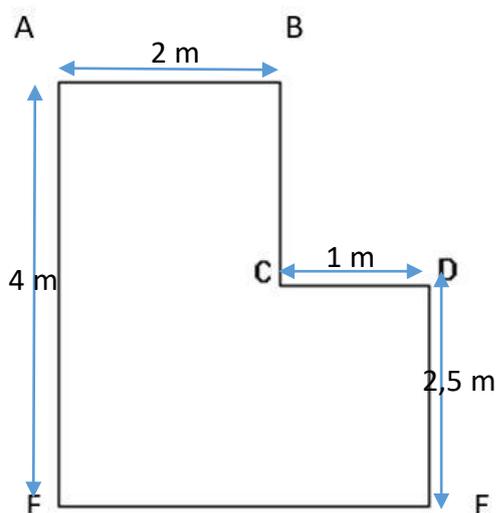
Le périmètre, c'est la somme des longueurs des côtés soit :

$$\text{Périmètre ABCD} = AB + BC + CD + DA$$

$$\text{Périmètre ABCD} = 5,3 + 3,4 + 5,2 + 2,8 = 16,7$$

Le périmètre du quadrilatère ABCD vaut **16,7 cm**

## Calcul du périmètre d'un polygone



Le périmètre, c'est la somme des longueurs des côtés soit :

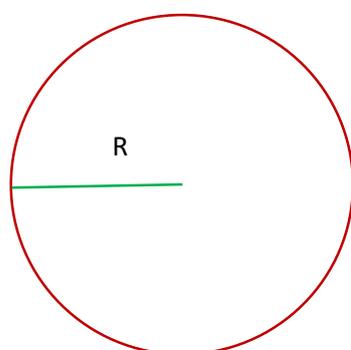
$$\text{Périmètre ABCDEF}$$

$$P = AB + BC + CD + DE + EF + FA$$

$$P = 2 + 1,5 + 1 + 2,5 + 3 + 4 = 14$$

Le périmètre du polygone ABCDEF vaut **14 cm**

## Calcul du périmètre d'un cercle



R représente le rayon du cercle

Calcul du périmètre du cercle ou circonférence :

$$P = 2 \times \pi \times R$$

Pendant les examens, on donne souvent  $\pi = 3,14$

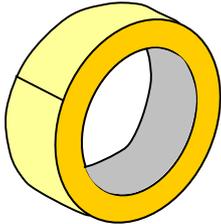
### Application 4

Les rayons d'une roue de bicyclette mesurent 21 cm.

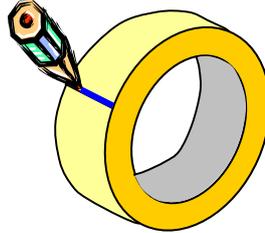
Calculer le périmètre de cette roue.

[Voir la correction](#)

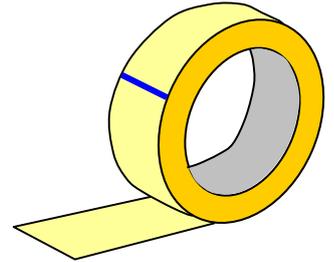
## Le nombre Pi



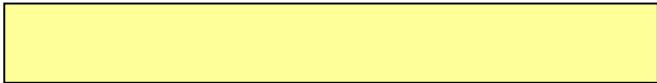
① Prendre un rouleau de ruban adhésif et mesurer son diamètre D. On trouve  $D = \dots$ cm.



② Faire une marque au niveau de l'extrémité du ruban.



③ Dérouler le ruban et couper au niveau de la marque.



④ Coller le ruban ainsi découpé sur une feuille de papier et mesurer sa longueur L :  
On trouve  $L = \dots$  cm.



⑤ Diviser L par D.  
On doit trouver :

$$\frac{L}{D} \approx 3,1475$$

Recommencer plusieurs fois l'expérience avec des rouleaux de diamètres différents.

Le rapport  $\frac{L}{D}$  semble être égal quel que soit le diamètre du rouleau. **Ce rapport s'appelle Pi.**

**Les formules de calcul des périmètres se trouvent à la fin de ce document.**

## Correction des applications

### Correction 1

Calculer le périmètre d'un carré de 3,25 cm de côté.

Calcul du périmètre du carré : **13 cm**

$$P = c \times 4 = 3,25 \times 4 = 13$$

[Retour au cours](#)

### Correction 2

Calculer le périmètre d'une piscine de 25 m de long et 10 m de large.

Périmètre de la piscine : **70 m**

Calcul du périmètre du rectangle :  $(L + \ell) \times 2$

$$(25 + 10) \times 2 = 35 \times 2 = 70$$

[Retour au cours](#)

### Correction 3

Calculer le périmètre d'un triangle ABC dont les côtés ont pour mesures :

$$AB = 4,8 \text{ m} ; BC = 2,8 \text{ m} ; CA = 3,08 \text{ m}$$

Périmètre du triangle ABC : **10,68 m**

Périmètre du triangle = somme des côtés

$$P = AB + BC + CA = 4,8 + 2,8 + 3,08 = 10,68$$

[Retour au cours](#)

### Correction 4

Les rayons d'une roue de bicyclette mesurent 21 cm.

Calculer le périmètre de cette roue.

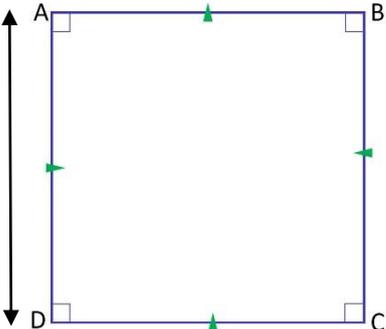
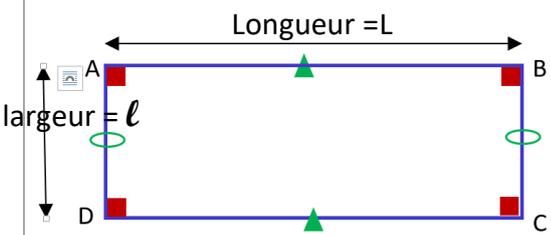
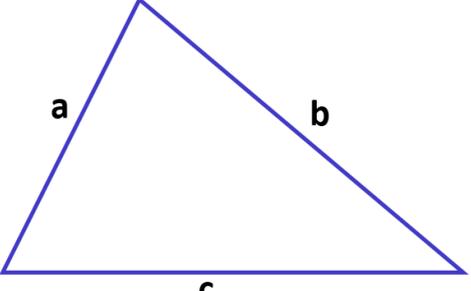
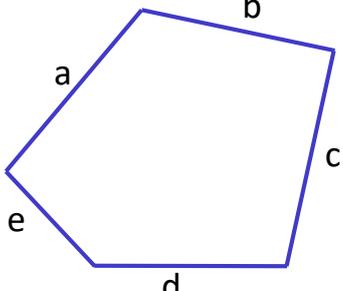
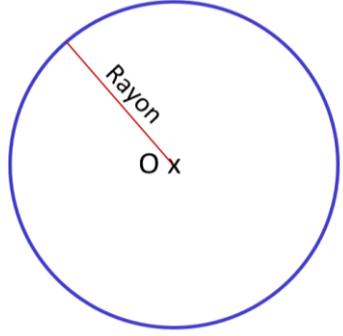
Périmètre de la roue : **131,88 cm**

Périmètre du cercle :  $P = 2 \times \pi \times R$  avec  $\pi = 3,14$

$$P = 2 \times 3,14 \times 21 =$$

[Retour au cours](#)

## Formulaire de calcul des périmètres

	<p><b>Carré</b>  <b>Périmètre</b></p> <p>P = somme des côtés  <math>P = \text{côté} \times 4 = c \times 4</math></p>
	<p><b>Rectangle</b>  <b>Périmètre</b></p> <p>P = somme des côtés  <math>P = (\text{longueur} + \text{largeur}) \times 2 = (L + l) \times 2</math></p>
	<p><b>Triangle</b>  <b>Périmètre</b></p> <p>P = somme des côtés  <math>P = a + b + c</math></p>
	<p><b>Polygone</b>  <b>Périmètre</b></p> <p>P = somme des côtés  <math>P = a + b + c + d + e</math></p>
	<p><b>Cercle</b>  <b>Périmètre ou circonférence</b></p> <p><math>P = 2 \times \pi \times \text{Rayon}</math> avec <math>\pi = 3</math> ou 3,1 ou 3,14</p>

## Cours 3 : Calculs des aires et conversions

### Pré requis

- Savoir utiliser les 4 opérations
- Identifier les figures géométriques de base

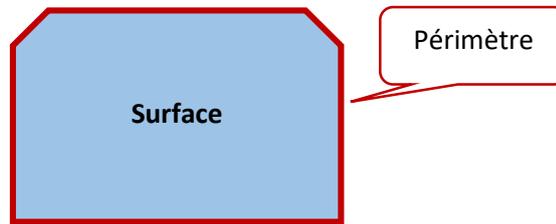
### Objectifs

Utiliser les formules de calcul de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.  
Utilisation possible d'un formulaire

## Définition

L'aire d'une figure est la mesure de la surface de cette figure.

La surface (en bleu) est l'étendue délimitée par le périmètre (en rouge).



L'unité légale utilisée pour mesurer les aires est le mètre carré : notation :  $m^2$

## Calculer l'aire d'un carré

Le dessin ci-dessous représente un carré de 10 cm de côté.

Mesurer son aire, c'est trouver combien de carrés de 1 cm de côté ( $1\text{cm}^2$ ) peuvent la recouvrir. En comptant on trouve :

10  $\text{cm}^2$  sur la première ligne,

10  $\text{cm}^2$  sur la deuxième ligne,

10  $\text{cm}^2$  sur la troisième ligne, etc....

soit au total 10 fois 10 = 100  $\text{cm}^2$ .

$1\text{cm}^2$	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Plus simplement, l'aire de ce carré se calcule à l'aide de la formule suivante :

**Aire du carré = côté x côté** ou bien :  $A = c \times c$  ou bien :  $A = c^2$

### Application 1

Calculer l'aire d'un carré de 3,25 cm de côté.

$$\text{Aire} = \text{côté} \times \text{côté} = 3,25 \times 3,25 = 10,5625 \text{ cm}^2$$

[Voir la correction](#)

## Calculer l'aire d'un rectangle

Le dessin ci-dessous représente un rectangle de 7 cm de long et 5 cm de large.

Mesurer son aire, c'est trouver combien de carrés de 1 cm de côté ( $1\text{cm}^2$ ) peuvent la recouvrir.

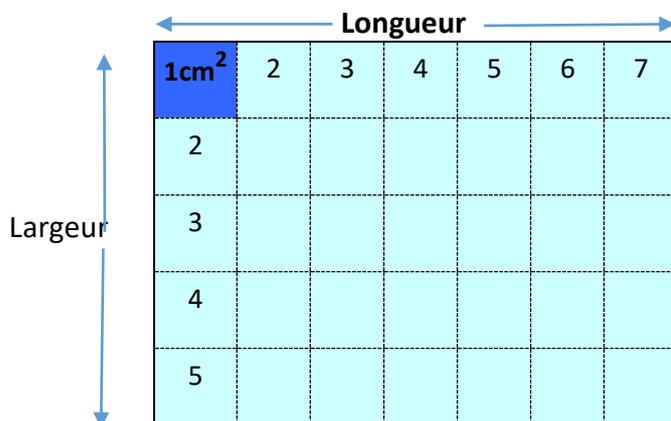
En comptant on trouve :

7  $\text{cm}^2$  sur la première ligne,

7  $\text{cm}^2$  sur la deuxième ligne,

7  $\text{cm}^2$  sur la troisième ligne, etc.

soit au total 5 fois 7 = 35  $\text{cm}^2$



L'aire de ce rectangle se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$\text{aire du rectangle} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \text{ ou bien : } A = L \times \ell$$

### Application 2

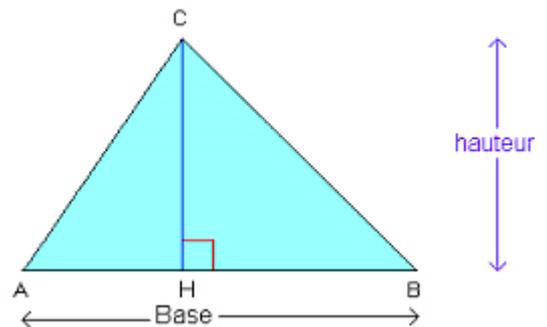
Calculer l'aire d'une chambre rectangulaire de longueur 5,5 m et de largeur 4,5 m.

[Voir la correction](#)

## Calculer l'aire d'un triangle

$$\text{Aire} = \frac{\text{Base} \times \text{hauteur (relative à cette base)}}{2}$$

$$\text{ou bien } A = \frac{B \times h}{2}$$



### Application 3

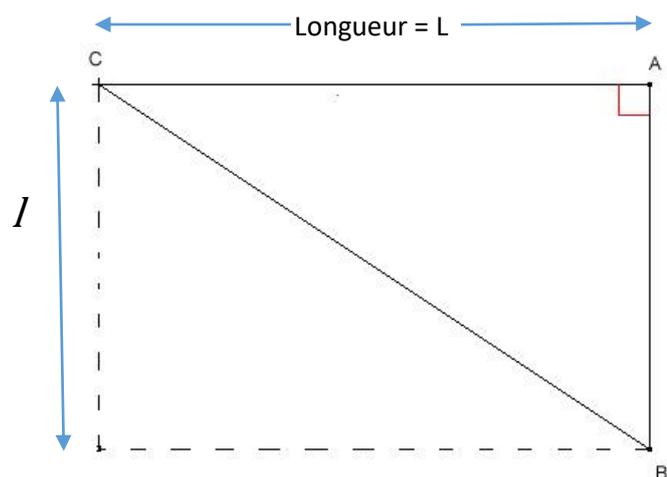
Calculer l'aire d'un triangle ayant pour base 72 cm et pour hauteur 25 cm.

[Voir la correction](#)

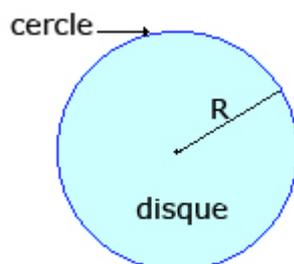
## Cas particulier du triangle rectangle

$$\text{Aire} = \frac{\text{Aire du rectangle}}{2}$$

$$\text{ou bien } A = \frac{L \times l}{2}$$



## Calculer l'aire d'un disque



$$\text{Aire} = \pi \times R^2$$

avec R = Rayon du disque

et  $\pi = 3,14$

### Application 4

Calculer l'aire d'un disque de 5 m de rayon

[Voir la correction](#)

## Convertir des unités d'aires

⚠ Attention,  $1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$ . Il faut donc utiliser le tableau avec **2 chiffres** par colonne.

kilomètre carré	hectomètre carré	décamètre carré	mètre carré	décimètre carré	centimètre carré	millimètre carré
$\text{km}^2$	$\text{hm}^2$	$\text{dam}^2$	$\text{m}^2$	$\text{dm}^2$	$\text{cm}^2$	$\text{mm}^2$
			1	0	0	

Exemples: convertir :  $1 \text{ m}^2$  en  $\text{cm}^2$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

### Application 5

Convertir :  $103 \text{ m}^2$  en  $\text{dam}^2$ , en  $\text{dm}^2$  et en  $\text{cm}^2$

[Voir la correction](#)

## Correction des applications

### Correction 1

Calculer l'aire d'un carré de 3,25 cm de côté.

Aire du carré : **10,5625 cm<sup>2</sup>**

Aire = côté x côté = 3,25 x 3,25 = 10,5625

[Retour au cours](#)

### Correction 2

Calculer l'aire d'une chambre rectangulaire de longueur 5,5 m et de largeur 4,5 m.

Aire de la chambre : **24,75 m<sup>2</sup>**

L x l = 5,5 x 4,5 = 24,75

[Retour au cours](#)

### Correction 3

Calculer l'aire d'un triangle ayant pour base 72 cm et pour hauteur 25 cm.

Aire du triangle : **937,5 cm<sup>2</sup>**

En appliquant la formule : Aire =  $\frac{B \times h}{2} = \frac{72 \times 25}{2} = \frac{1\ 875}{2} = 937,5$

[Retour au cours](#)

### Correction 4

Calculer l'aire d'un disque de 5 m de rayon

Aire du disque : **78,5 m<sup>2</sup>**

Aire =  $\pi \times R^2$  avec  $\pi = 3,14$

A = 3,14 x 5<sup>2</sup>

⇒ A = 3,14 x 25

⇒ A = 78,5

[Retour au cours](#)

### Correction 5

Convertir : 103 m<sup>2</sup> en dam<sup>2</sup>, en dm<sup>2</sup> et en cm<sup>2</sup>

kilomètre carré	hectomètre carré	décamètre carré	mètre carré	décimètre carré	centimètre carré	millimètre carré
km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
			<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	

$$103 \text{ m}^2 = 1,03 \text{ dam}^2 = 10\ 300 \text{ dm}^2 = 1\ 030\ 000 \text{ cm}^2$$

## Cours 4 : Calcul des volumes

### Pré requis

- Savoir utiliser les 4 opérations
- Identifier les solides de base

### Objectifs

À la fin de ce cours, vous serez capable :

- d'utiliser la formule de calcul du volume du pavé droit, d'un cube.
- Convertir des unités de volume.

## Volume d'un solide

### Définition

Le volume d'un solide c'est l'espace occupé par ce <https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/un/> corps, cet <https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/un/> objet c'est-à-dire l'espace situé à l'intérieur du solide.

Exemple de volumes : les cubes (jouets d'enfants), les boîtes, les livres, les meubles etc.

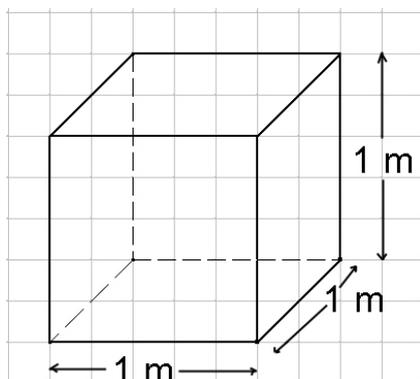


## Mesure des volumes

L'unité de mesure du volume est le **mètre cube (m<sup>3</sup>)**.

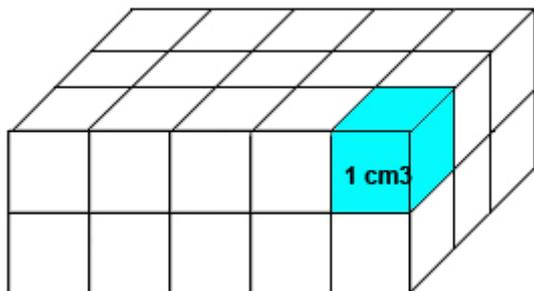


Exemple : le sac à gravât de 1m<sup>3</sup> utilisé sur les chantiers



1 m<sup>3</sup> correspond au volume d'un cube dont l'arête mesure 1 m.

## Calcul du volume du pavé droit



En observant la figure précédente, nous constatons que, sur la base du pavé, nous pouvons placer 3 rangées de 5  $\text{cm}^3$  chacune, soit  $5 \times 3 = 15 \text{ cm}^3$  constituant la 1<sup>ère</sup> couche. Nous pouvons ensuite empiler 1 autre couche semblable soit encore  $15 \text{ cm}^3$ .

Au total, il y a :  $15 + 15 = 30 \text{ cm}^3$ .

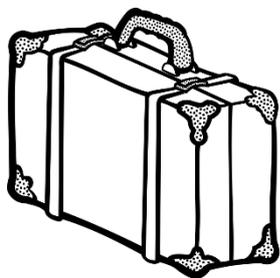
Le volume de ce pavé se calculera donc à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Volume } V = \text{surface de la base} \times \text{hauteur}$$

La base de ce pavé est un rectangle de 5 cm de long x 3 cm de large. La hauteur mesure 2 cm.

$$\text{Volume } V = \underbrace{5 \times 3}_{\text{Surface de la base}} \times 2 = 30 \text{ cm}^3$$

Surface de la base

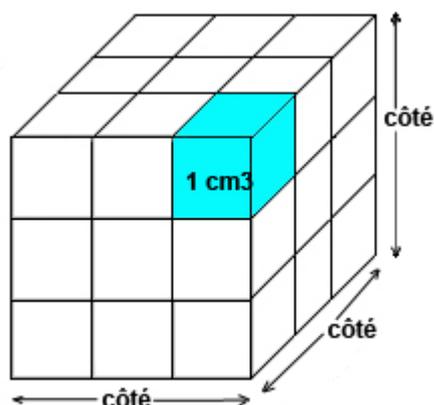


### Application 1

Calculer le volume d'une valise qui mesure 0,80 m de long, 0,50 m de large et 0,20 m de hauteur

[Voir la correction](#)

## Volume du cube



Comme pour le pavé, observons la figure précédente, nous constatons que, sur la base carrée du cube, nous pouvons placer 3 rangées de  $3 \text{ cm}^3$  chacune, soit  $3 \times 3 = 9 \text{ cm}^3$  constituant la 1<sup>ère</sup> couche.

Nous pouvons au total empiler 3 couches semblables soit  $9 \times 3 = 27 \text{ cm}^3$ .

Le volume de ce cube se calculera donc à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Volume } V = \text{surface de la base} \times \text{hauteur}$$

La base de ce pavé est un carré de 3 cm de côté. La hauteur mesure 3 cm.

$$\text{Volume } V = \underbrace{3 \times 3}_{\text{Surface de la base}} \times 3 = 27 \text{ cm}^3$$

Surface de la base

### Application 2

Calculer le volume d'un cube de 2,5 cm de côté.

[Voir la correction](#)

## Tableau de conversion des volumes

Chaque unité de volume contient trois colonnes et chaque colonne ne contient qu'un seul chiffre.

Pour convertir les unités de volume, on procède comme pour les mesures d'aires mais **Attention** ! Chaque unité de volume contient trois colonnes et chaque colonne ne contient qu'un seul chiffre.

kilomètre cube	hectomètre cube	décamètre cube	mètre cube	décimètre cube	centimètre cube	millimètre cube													
km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>													
			1	2	0	0	0												

Exemple 1 : convertir 12 m<sup>3</sup> en dm<sup>3</sup>

- Placer le chiffre des unités **2** dans la colonne des m<sup>3</sup> le **1** se place naturellement devant.
- Compléter avec des zéros jusqu'à la nouvelle unité : le dm<sup>3</sup>.

$$12 \text{ m}^3 = 12\,000 \text{ dm}^3$$

Exemple 2 : convertir 35 cm<sup>3</sup> en dm<sup>3</sup>

km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>													
					0,	0	3	5											

- Placer le chiffre des unités **5** dans la colonne des cm<sup>3</sup> le **3** se place naturellement devant.
- Ajouter des zéros jusqu'à la nouvelle unité : le dm<sup>3</sup>.

$$35 \text{ cm}^3 = 0,035 \text{ dm}^3$$

### Application 3

Convertir :

- 18,3 dm<sup>3</sup> en m<sup>3</sup>
- 203 dam<sup>3</sup> en m<sup>3</sup>

[Voir la correction](#)

## Correspondance avec les unités de capacités

kilomètre cube			hectomètre cube			décamètre cube			mètre cube			décimètre cube			centimètre cube			millimètre cube		
km <sup>3</sup>			hm <sup>3</sup>			dam <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>			dm <sup>3</sup>			cm <sup>3</sup>			mm <sup>3</sup>		
												<i>hl</i>	<i>dal</i>	<i>l</i>	<i>dl</i>	<i>cl</i>	<i>ml</i>			
														<b>1</b>						

### Application 4

Convertir 1 m<sup>3</sup> en litres.

km <sup>3</sup>			hm <sup>3</sup>			dam <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>			dm <sup>3</sup>			cm <sup>3</sup>			mm <sup>3</sup>		
												<i>hl</i>	<i>dal</i>	<i>l</i>	<i>dl</i>	<i>cl</i>	<i>ml</i>			

[Voir la correction](#)



## Cours 5 : Lire l'heure

### Prérequis

- Utiliser les nombres entiers
- Effectuer une multiplication
- Utiliser les fractions simples ( $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{4}$  ; etc.)

### Objectifs

- Lire l'heure sur une montre à aiguille ou une horloge.
- Connaître et utiliser les unités usuelles de mesure des durées (heure, minute, seconde, mois, année)
- Convertir les unités de durées
- Calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final.

# La mesure des durées

## Les instruments de mesure des durées



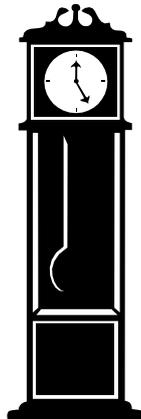
**Cadran solaire** de la faculté de médecine de Montpellier (*michel.lalos.free.fr*)



**Cadran solaire** de Tavel sur l'autoroute A9, en allant vers le sud, sur l'aire nord de Tavel dans le Gard, près d'Avignon. (*Chantal Velay*)



**Sablier** (*illustration psd-fr.freepik.com*)



**Horloge**



**Montre**  
(*pixabay.com*)



**Réveil**  
(*pixabay.com*)

# Lire les heures

La lecture de l'heure se fait sur un cadran à chiffres ou à aiguilles :

le cadran à aiguilles est gradué de 1 à 12,

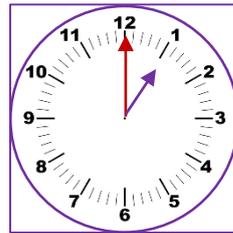
- la petite aiguille indique les heures (symbole : **h**),
- la grande aiguille indique les minutes (symbole : **min**).

Il est **1 heure** exactement :

- la petite aiguille est sur **1** ;
- La grande aiguille est sur **12**.



cadran à chiffres



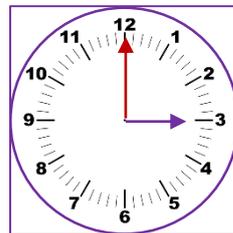
cadran à aiguilles

Il est **3 heures** exactement :

- la petite aiguille est sur **3** ;
- La grande aiguille est sur **12**.



cadran à chiffres



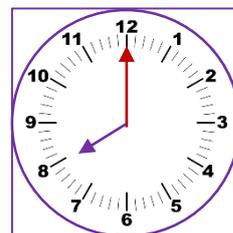
cadran à aiguilles

## Lire les heures de l'après-midi

**Le matin**



Il est 8 heures



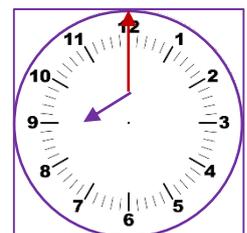
**L'après-midi**



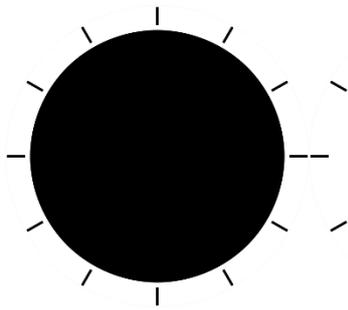
Il est vingt heures

$$8h + 12h = 20h$$

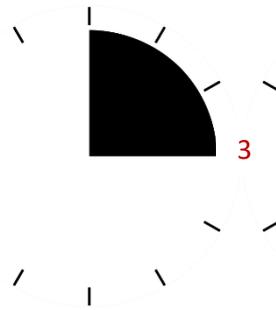
Il est vingt heures



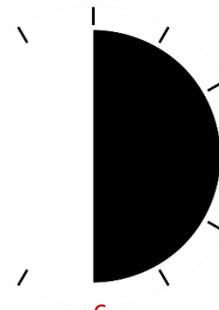
## Lire les quart et demie heure



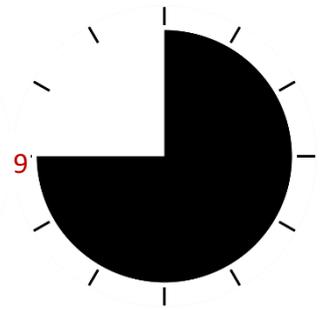
1 heure



$\frac{1}{4}$  heure



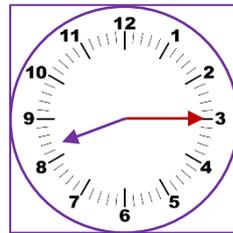
$\frac{1}{2}$  heure



$\frac{3}{4}$  heure

8 : 15

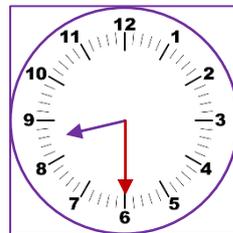
Il est 8 heures et quart  
ou 8 heures 15 minutes



La petite aiguille est entre le 8 et le 9    La grande aiguille est sur le 3

8 : 30

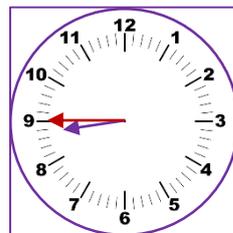
Il est 8 heures et demie  
ou 8 heures 30 minutes



La petite aiguille est entre le 8 et le 9    La grande aiguille est sur le 6

8 : 45

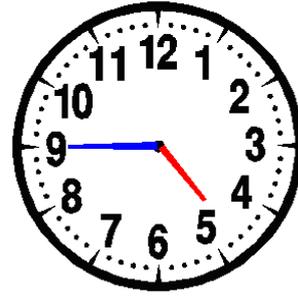
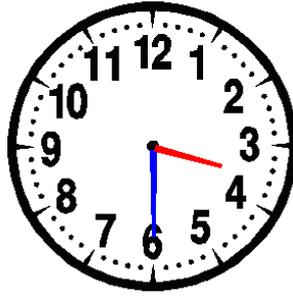
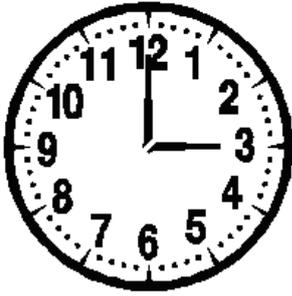
Il est 9 heures moins le quart  
ou 8 heures 45 minutes



La petite aiguille est entre le 8 et le 9    La grande aiguille est sur le 9

### Application 1

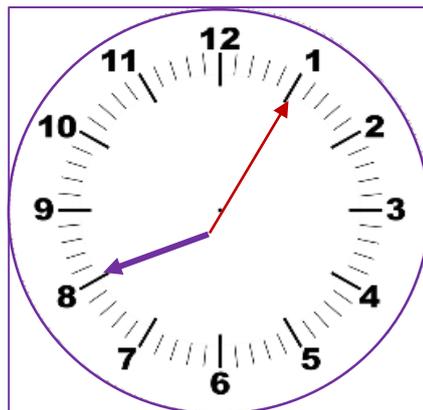
Lire les heures.



[Voir la correction](#)

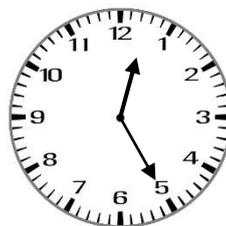
### Lire les minutes

Le cadran est divisé en 60 graduations. Chaque graduation représente 1 minute.



Il est 8 heures cinq minutes

Application 2 : Lire l'heure et les minutes.

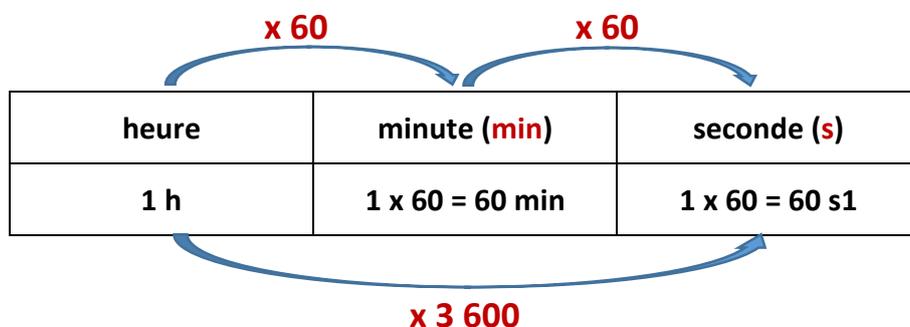


[Voir la correction](#)

## Convertir les unités de temps

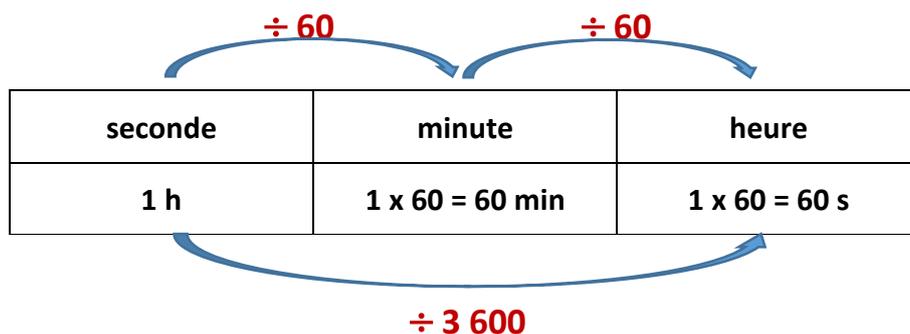
Convertir dans une unité plus petite

On multiplie par 60



Convertir dans une unité plus grande

On divise par 60



### Application 3

Convertir en minutes.

5 h = ..... min

420 s = ..... min

[Voir la correction](#)

### Application 4

Calculer.

21 600 = ..... min

540 min = ..... h

[Voir la correction](#)

## Calculer une durée

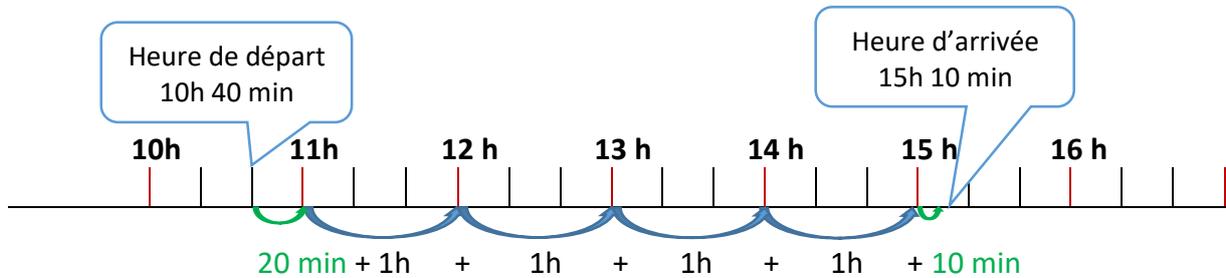
### Exemple

Déborah a pris le TGV à Paris à 10 h 40 min. Elle est arrivée à Marseille 15 h 10 min.

Calculer la durée de son voyage.

On doit donc calculer le temps qui s'est écoulé entre 10 h 40 et 15 h 10 min.

Méthode de calcul :



Durée du trajet : 4 h entières + 20 min + 10 min = **4 h 30 min**

### Application 5

Un match de rugby est divisé en deux mi-temps de quarante minutes chacune et d'une pause de dix minutes entre les mi-temps. Le match commence à 20 heures.

A quelle heure va-t-il se terminer s'il n'y a pas de prolongations ?

[Voir la correction](#)

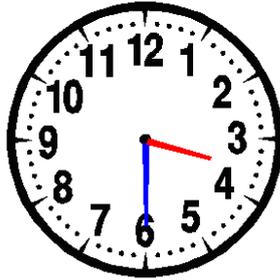
## Correction des applications

### Correction 1

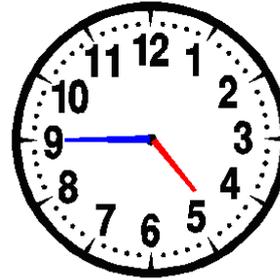
Lire les heures pour le matin et pour l'après-midi.



3 heures le matin  
15 heures l'après-midi



3 heures et demie le matin  
ou  
15h 30 minutes l'après-midi

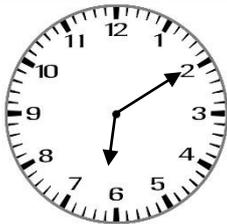


5 heures moins le quart le matin  
ou 16 heures 45 minutes

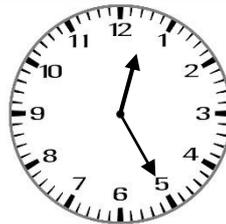
[Retour au cours](#)

### Correction 2

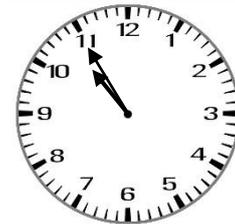
Lire l'heure et les minutes du matin.



6 heures 10 minutes



12 heures 25 minutes



10 heures 55 minutes

[Retour au cours](#)

### Correction 3

Convertir en minutes.

$$5 \text{ h} = 5 \times 60 = 300 \text{ min}$$

$$420 \text{ s} = 420 \div 60 = 7 \text{ min}$$

[Retour au cours](#)

### Correction 4

Calculer.

$$21\,600 \text{ s} = 21\,600 \div 60 = 360 \text{ min}$$

$$540 \text{ min} = 540 \div 60 = 9 \text{ h}$$

[Retour au cours](#)

### Correction 5

Un match de rugby est divisé en deux mi-temps de quarante minutes chacune et d'une pause de dix minutes entre les mi-temps. Le match commence à 20 heures.

A quelle heure va-t-il se terminer s'il n'y a pas de prolongations ?

