

LES MESURES

MES 1	Les mesures de longueurs
MES 2	Lecture de l'heure
MES 3	Les mesures de masse
MES 4	Comparer des longueurs, périmètres.
MES 5	La monnaie : l'euro (€)
MES 6	Les mesures de durée
MES 7	Les pavages
MES 8	Calcul de durée
MES 9	Les mesures d'aire
MES 10	Les mesures de capacité
MES 11	Unité d'aire
MES 12	Unités de volumes
MES 13	Les pourcentages
MES 14	La règle de « trois »

MES 1 LES MESURES DE LONGUEUR

L'unité principale de mesure des longueurs est le mètre

Tableau des mesures de longueur.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
<i>kilomètre</i>	<i>hectomètre</i>	<i>décamètre</i>	<i>mètre</i>	<i>décimètre</i>	<i>centimètre</i>	<i>millimètre</i>
1 km = 1000 m	1 hm = 100 m	1 dam = 10 m		1 m = 10 dm	1 m = 100 cm	1 m = 1000 mm

Tu remarqueras que chaque unité de longueur commence un préfixe (kilo, hecto, déca...).
Chaque préfixe a une signification bien précise que tu retrouveras dans d'autres unités de mesures.

<i>kilo</i> → mille fois plus grand	<i>milli</i> → mille fois plus petit
<i>hecto</i> → cent fois plus grand	<i>centi</i> → cent fois plus petit
<i>déca</i> → dix fois plus grand	<i>déci</i> → dix fois plus petit

➤ **Comment effectuer des conversions ?**

On place toujours le chiffre des unités dans la colonne de l'unité utilisée.
On place un seul chiffre par colonne.

Plaçons **56 m** dans le tableau.
6 est le chiffre des unités.
L'unité utilisée est le mètre.
Je place donc **6** dans la **colonne des mètres**

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		5	6			

Pour lire **56 m en centimètres**.
Je complète avec de zéros les colonnes vides
Je lis le nombre obtenu. → 5 600 cm

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		5	6	0	0	

On peut donc écrire : 56 m = 5600 cm

Remarque **56 m** peut aussi s'écrire : 5 dam et 6 m ; 560 dm ; 56 000 mm

La petite aiguille indique les heures, la grande aiguille indique les minutes.

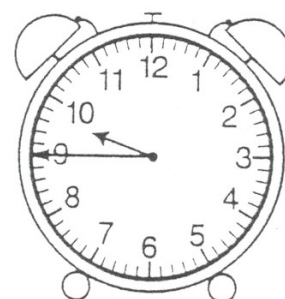
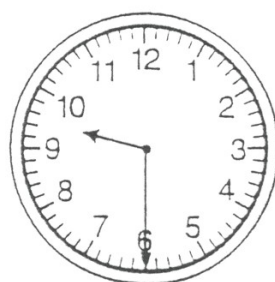
Lorsque tu dois placer les aiguilles sur une pendule, fais attention à leur taille !

Fais aussi très attention à la position de l'aiguille des heures. En effet, celle-ci avance très lentement, mais elle avance ! Tu dois donc être très précis(e).

Exemples : Quand il est 9 h 10 mn, la petite aiguille n'est plus sur le 9. Elle a légèrement avancé.

Quand il est 9 h 30 mn, la petite aiguille est à mi-chemin entre 9 et 10.

Quand il est 9 h 45 (ou 10 h moins le quart) la petite aiguille est proche du 10 !



Pour passer de l'heure du matin à l'heure du soir, il suffit d'ajouter 12 heures.

Exemples : 3 h 10 min (l'après-midi) → je calcule $3 + 12 = 15$, on dit donc 15 h 10

8 h 30 min (le soir) → je calcule $8 + 12 = 20$, on dit donc 20 h 30

10 h 45 min (le soir) → je calcule $10 + 12 = 22$, on dit donc 22 h 45

MES 3 LES MESURES DE MASSE

L'unité principale de mesure de masse est le gramme

Tableau des mesures de masse.

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
<i>kilogramme</i>	<i>hectogramme</i>	<i>décagramme</i>	<i>gramme</i>	<i>décigramme</i>	<i>centigramme</i>	<i>milligramme</i>

$$1 \text{ hg} = 100 \text{ g}$$

$$1 \text{ g} = 10 \text{ dg}$$

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ dag} = 10 \text{ g}$$

$$1 \text{ g} = 100 \text{ cg}$$

Comment effectuer des conversions ?

- On place toujours le chiffre des unités dans la colonne de l'unité utilisée.
- On place un seul chiffre par colonne.

Plaçons **5620 mg** dans le tableau.

0 est le chiffre des unités.

L'unité utilisée est le milligramme.

Je place donc 0 dans la colonne des milligrammes

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			5	6	2	0

Pour lire **5620 mg** en grammes.

Je lis le nombre formé jusqu'à la colonne "gramme"

Je lis le nombre obtenu. → 5 grammes

Je dois lire : 5 grammes et 620 milligrammes

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			5	6	2	0

Plus tard, j'apprendrais ...

Quand le nombre possède **une virgule**, c'est elle qui **indique l'unité utilisée !**

5,620 g → lire : *cinq grammes six cent vingt*

ou cinq virgule six cent vingt grammes

MES 4 COMPARAISON DE LONGUEURS - PERIMETRES

Pour comparer des mesures de longueur, il est indispensable de lire correctement l'unité de mesure utilisée.

Problème : 198 mm est-ce plus grand ou plus petit que 25 dm ?

1. On place **toujours** le chiffre de **l'unité** dans la colonne de **l'unité utilisée**.
2. On place **un seul chiffre par colonne**.

Plaçons **198 mm** dans le tableau.
8 est le chiffre des unités.
L'unité utilisée est le millimètre.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
				1	9	8
			2	5	0	0

Puis plaçons **25 dm** dans le tableau.
5 est le chiffre des unités.
L'unité utilisée est le décimètre.

Pour comparer deux mesures
on doit utiliser
la même unité de mesure !

Choisissons de tout lire en millimètres :
Ajoutons deux zéros pour lire 25 dm en mm.
On obtient : 2500 mm
Maintenant je peux comparer 2500 mm avec 198 mm
 $2500 > 198$
donc **25 dm** est plus grand que **198 mm**

Comment mesurer le périmètre d'une figure ?

Définition : Le périmètre est la longueur d'une ligne fermée.

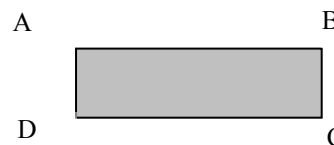
Le périmètre du carré = $AB + BC + CD + DA$
chaque côté mesurant la même longueur, $AB=BC=CD=DA$,
je peux remplacer chaque mesure par la mesure de AB
périmètre du carré = $AB + AB + AB + AB = AB \times 4$



Il suffit donc de connaître la longueur d'un côté pour calculer le périmètre d'un carré.

$$\text{Périmètre du carré} = 4 \times \text{longueur d'un côté}$$

Le périmètre du rectangle = $AB + BC + CD + DA$
Mais $AB = CD$ et $BC = DA$
donc périmètre = $AB + BC + AB + BC$
Périmètre du rectangle = $2 \times (AB + BC)$



Il suffit donc de connaître la longueur et la largeur pour calculer le périmètre.

$$\text{Périmètre du rectangle} = 2 \times (\text{longueur} + \text{largeur})$$

MES 5 LA MONNAIE : l'euro.

Le symbole de l'euro est : €

L'euro se divise en centimes (symbole : c)

1 euro = 100 centimes

Les pièces



Les billets



Remarque : il existe aussi des billets de 200 € et de 500 €.

Rendre la monnaie

Pour payer une console de jeux à 83,60 € (83 euros et 60 centimes)

Je donne un billet de 100 €.

1. On rend d'abord les centimes en complétant jusqu'à 100

83 euros et 60 centimes + 40 centimes → 83 euros et 100 centimes

2. On rend ensuite les euros en complétant jusqu'au nombre d'euros reçus

Attention 83 euros et 100 centimes font 84 euros !

84 euros + 16 euros → 100 euros

3. La somme rendue est donc : 16 euros et 40 centimes

JEUX ET EXERCICES DE MANIPULATION

MES 6 TRANSFORMER L'ECRITURE DES DUREES

1. Ecrire en minutes (min) 1 h = 60 min

On multiplie le nombre d'heures par 60 pour les transformer en minutes, et on ajoute si besoin le nombre de minutes qu'on avait déjà.

$$\begin{aligned} \text{Exemple : } 3 \text{ h } 06 \text{ min} &= (3 \times 60) + 06 \text{ min} \\ &= 180 + 06 \text{ min} \\ &= 186 \text{ min} \end{aligned}$$

2. Ecrire en secondes (s) 1 min = 60 s

On multiplie le nombre de minutes par 60 pour les transformer en secondes, et on ajoute si besoin le nombre de secondes qu'on avait déjà.

$$\begin{aligned} \text{Exemple : } 18 \text{ min } 23 \text{ s} &= (18 \times 60) + 23 \text{ s} \\ &= 1080 + 23 \text{ s} \\ &= 1103 \text{ s} \end{aligned}$$

3. Pour écrire une durée (h, min, s) en secondes :

On multiplie le nombre d'heures par 60 pour les transformer en minutes, et on ajoute si besoin le nombre de minutes qu'on avait déjà. Puis on continue en transformant les minutes en secondes en les multipliant par 60.

$$\begin{aligned} \text{Exemple : } 2 \text{ h } 23 \text{ min } 45 \text{ s} &= (2 \times 60) + 23 \text{ min} + 45 \text{ s} \\ &= 120 + 23 \text{ min} + 45 \text{ s} \\ &= 143 \text{ min} + 45 \text{ s} \\ &= (143 \times 60) + 45 \text{ s} \\ &= 8580 + 45 \text{ s} \\ &= 8625 \text{ s} \end{aligned}$$

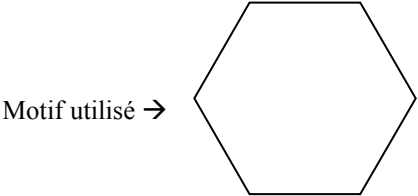
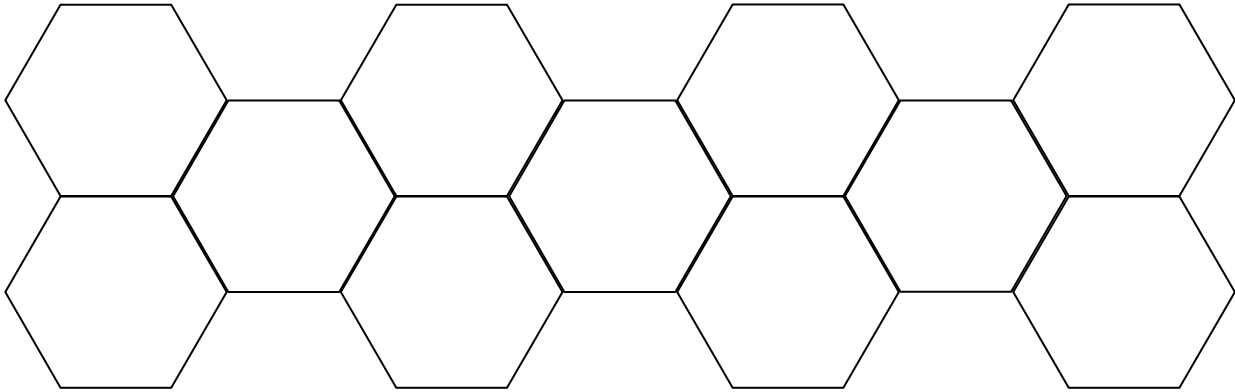
4. Ecrire en heures, minutes, secondes (h, min, s)

On échange autant de fois que possible 60 s contre 1 min jusqu'à ce qu'il reste moins de 60 s, puis on échange autant de fois que possible 60 min contre 1 h jusqu'à ce qu'il reste moins de 60 min. Enfin, on additionne les heures, les minutes et les secondes qu'il nous reste après les échanges.

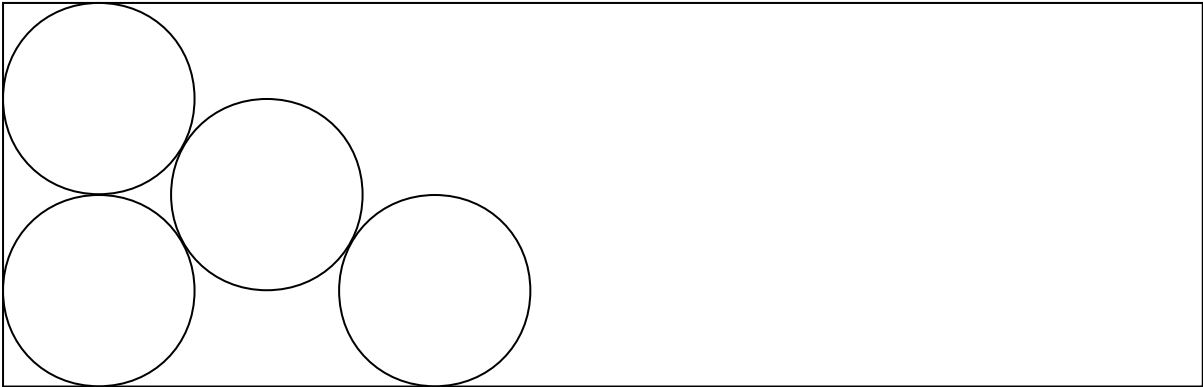
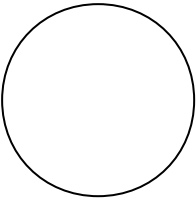
$$\begin{aligned} \text{Exemple : } 185 \text{ min} & \text{ "je cherche combien de fois 60 dans 185." } (3 \times 60 = 180) \\ &= 60 + 60 + 60 + 05 \text{ min} \\ &= 1 \text{ h} + 1 \text{ h} + 1 \text{ h} + 05 \text{ min} \\ &= 3 \text{ h } 05 \text{ min.} \end{aligned}$$

Définition : le pavage consiste à remplir un espace en utilisant un motif unique.

Exemple :



Complète ce pavage en utilisant le motif suivant :
Soit précis !



MES 8 Opérations sur les durées

Addition de durées

On ajoute les secondes entre elles puis les minutes entre elles.

Exemple : 26 min 42 s + 18 min 37 s

min	s
26	42
18	37
44	79

Mais dans 79 secondes je peux prendre 1 minute (voir leçon MES 5) donc :

min	s
44	$79 - (60) = 19$
$44 + 1$	
45	19

Donc : 26 min 42 s + 18 min 37 s = 45 min 19 s

Soustraction de durées

On soustrait les secondes entre elles puis les minutes entre elles...

Mais attention ! Si le nombre de secondes est trop petit je dois soustraire une minute !

Exemple : 17 min 12 s - 5 min 35 s

minutes	secondes
17	12
5	- 35

12 < 35, la soustraction est impossible, je dois prendre une minute, donc 60 secondes !

min	s
$17 - 1 = 16$	$60 + 12 = 72$
5	35
11	37

Donc : 17 min 12 s - 5 min 35 s = 11 min 37 s

MES 9 Aires et périmètres du rectangle et du carré

Définitions

Le périmètre d'un carré ou d'un rectangle est une ligne brisée.



Le périmètre "fait" le tour du carré ou du rectangle.

L'aire d'un carré ou d'un rectangle est une surface.



L'aire se trouve à "l'intérieur" du carré ou du rectangle.

Calculer

1 - Pour calculer le périmètre, on additionne les longueurs des côtés.

Exemple :

pour un jardin carré de 12 m de côté

on calculera son périmètre en additionnant tous ses côtés.

$$12 + 12 + 12 + 12 = 48$$

Le périmètre de ce carré est donc : 48 m (*lire* : quarante-huit mètres)

2 - Pour calculer *l'aire*, on **multiplie** la mesure d'un côté par la mesure d'un autre côté.

Exemple :

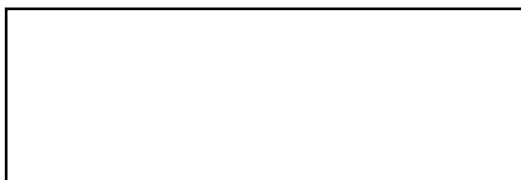
pour un jardin carré de 12 m de côté

on calculera son aire en multipliant 12 par 12

$$12 \times 12 = 144$$

L'aire de ce carré est donc : 144 m² (*lire* : cent quarante-quatre mètres carré)

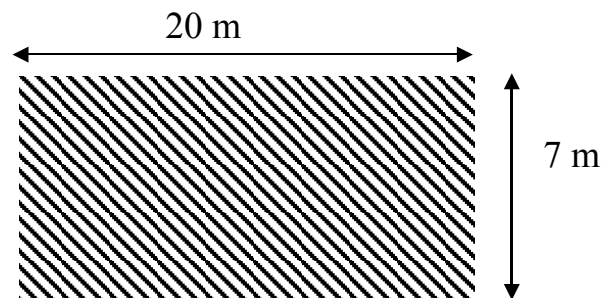
3 - Calcule le périmètre puis l'aire de ce champ zébré.



périmètre = m



aire = m²



MES 10 LES MESURES DE CAPACITE ou de contenance.

L'unité principale de mesure de capacité est le litre.

Tableau des mesures de capacité.

*	hl	dal	l	dl	cl	ml
<i>hectolitre</i>	<i>décalitre</i>	<i>litre</i>	<i>décilitre</i>	<i>centilitre</i>	<i>millilitre</i>	

1 hl = 100 l

1 l = 10 dl

1 l = 1000 ml

1 dal = 10 l

1 l = 100 cl

Rappel

<i>kilo</i> , n'est pas utilisé. *	<i>milli</i> → mille fois plus petit
<i>hecto</i> → cent fois plus grand	<i>centi</i> → cent fois plus petit
<i>déca</i> → dix fois plus grand	<i>déci</i> → dix fois plus petit

Comment effectuer des conversions ?

On place toujours le chiffre de l'unité dans la colonne de l'unité utilisée.

On place un seul chiffre par colonne.

Plaçons **1235 ml** dans le tableau.
5 est le chiffre des unités.
L'unité utilisée est le millilitre.
Je place donc 5 dans la colonne des millilitres

	hl	dal	l	dl	cl	ml
			1	2	3	5

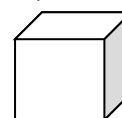
Pour lire 1235 ml en litres.
Je lis le nombre formé jusqu'à la colonne "litre"
Je lis le nombre obtenu. → 1 litre
Je dois lire : 1 litre **et** 235 millilitres

	hl	dal	l	dl	cl	ml
			1	2	3	5

Remarque : 1235 ml peut aussi s'écrire : 12 dl et 35 ml **ou** 123 cl et 5 ml

* Il y a correspondance entre les unités de mesure de capacité et les unités de mesure de volume (m³, lire : mètre cube)

1 m³ signifie un cube de 1 mètre de côté.

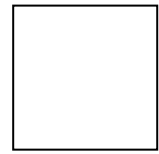


1 m³ contient 1000 litres. Voilà pourquoi on ne parle pas de "kilolitre" !

Les consommations d'eau, la quantité d'eau d'une piscine, etc....sont mesurées en m

MES 11 LES MESURES : unités d'aires

Rappel (MES7) : l'aire d'un carré est la mesure de sa surface.



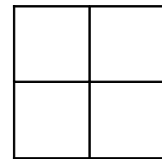
L'aire d'un carré de 1 mètre de côté est égale à :

$$1 \times 1 = 1 \rightarrow 1 \text{ mètre carré} \rightarrow 1 \text{ m}^2$$

De la même manière :

L'aire d'un carré de 2 cm de côté est égale à :

..... \rightarrow \rightarrow



Lecture et écriture des unités d'aires

mètres carré \rightarrow m^2

décimètres carré \rightarrow dm^2

centimètres carré \rightarrow cm^2

millimètres carré \rightarrow mm^2

ATTENTION

Dans le tableau des unités d'aires il faut **deux colonnes** (unités et dizaines) pour représenter **chaque unité d'aire** !

$1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$
--

m^2		dm^2		cm^2		mm^2	
d	u	d	u	d	u	d	u
	1	0	0	0	0		

1 m = 100 cm,

donc pour un carré de 1 mètre de côté $\rightarrow 1 \times 1 = 1 \rightarrow$ 1 mètre carré

mais ce même carré mesure 100 cm de côté

donc pour calculer son aire en centimètres $\rightarrow 100 \times 100 = 10\,000$

$\rightarrow 10\,000$ centimètres carré

MES 12 LES UNITES DE VOLUMES

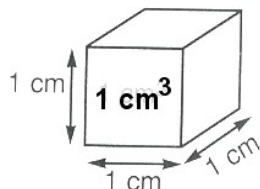
L'unité principale de mesure des volumes est le m³.

1. Tableau des mesures de volumes.

m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
		1	0	0	0						
		1	0	0	0	0	0	0			

1 m³ = 1 000 dm³ = 1 000 000 cm³ !

Remarque : dans un cube de 1 m de côté il y a un million de petits cubes de 1 cm de côté.



2. Lecture et écriture des unités d'aires

- mètre cube → m³
- décimètre cube → dm³
- centimètre cube → cm³
- millimètre cube → mm³

3. Comment effectuer des conversions ?

Dans le tableau des unités de volumes, il faut **trois colonnes** (unités, dizaines, centaines) pour représenter **chaque unité de volume** !

m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u

- Exemples :
- 35 dm³ = cm³
 - 2,5 cm³ = mm³

Remarque : il y a correspondance entre les unités de mesures des volumes et de capacité.
1 L = 1 dm³, mais il est plus facile de retenir : **1 litre = 1000 cm³**

1. Fraction d'un nombre

Pour prendre la moitié d'un nombre, par exemple la moitié de 42,

Je divise ce nombre par 2, ($42 : 2 = 21$)

J'obtiens alors $\frac{1}{2}$ de ce nombre ($\frac{1}{2}$ de 42 = 21)

Je peux calculer en utilisation une multiplication :

$$\frac{1}{2} \times 42 = \frac{1 \times 42}{2} = \frac{42}{2} = 21$$

Multiplié un nombre par $\frac{1}{2}$ c'est prendre la moitié de ce nombre.

Multiplié par $\frac{1}{4}$ c'est prendre un quart de ce nombre.

2. Vers les pourcentages...

Multiplier un nombre par $\frac{10}{100}$ c'est prendre 10 centièmes de ce nombre,

c'est à dire prendre 10 unités sur 100. \rightarrow « 10 pour 100 » \rightarrow on écrit : 10%

Exemple : 10 % de 90

Je peux calculer en utilisation une multiplication :

$$\frac{10}{100} \times 90 = \frac{10 \times 90}{100} = \frac{900}{100} = 9$$

Donc 10 % de 90 c'est 9.

3. Utilisation

Un pull coûte 26 €. Pour les soldes le vendeur propose une remise de 20 %.

Quel est le nouveau prix ?

MES 14 PROPORTIONNALITÉ : la règle de « trois »
--

La règle appelée « règle de trois » permet de résoudre des problèmes de proportionnalité en procédant par étape :

Exemple 1 : En voiture, Mr DURAND a parcouru 180 km en 3 heures, en gardant la même vitesse, combien de kilomètres aura-t-il parcouru en 5 heures !

- 1) **Organiser les données** de l'énoncé : 180 km en 3 h.

- 2) On peut calculer le **nombre de kilomètres en 1 h**. $180 \text{ km} / 3 = 60 \text{ km}$

- 3) Maintenant **je peux calculer pour 5 h** : $60 \text{ km} \times 5 \text{ h} = 300 \text{ km}$

Exemple 2 (à compléter): Ce mois-ci pour 30 heures de travail, Marc a gagné 360 €. Combien gagnera-t-il le mois prochain s'il travaille 40 heures ?

- 1) **Organiser les données** de l'énoncé :

- 2) On peut calculer le **nombre d'euros pour 1h (ou 10 h)** :

- 3) Maintenant **je peux calculer pour 40 h** :