Leçons de mathématiques

Voici ton cahier de leçons de mathématiques.
Tu pourras l'utiliser à chaque fois que tu voudras compléter tes connaissances en mathématiques.
Ce cahier regroupe des leçons de :

- numération
- calcul
- géométrie
- mesures
- organisation des données numériques
- résolution de problème

A chaque fois que tu verras une leçon, il faudra que tu colories la case avec le numéro de la leçon de la couleur voulue.

- La numération sera coloriée en rose.

- Le calcul sera colorié en bleu.

- La géométrie sera coloriée en jaune.

- Les mesures seront coloriées en vert.

- L'organisation des données numériques seront coloriées en marron

- La résolution de problème sera coloriée en rouge

Sommaire

Numération

Calcul

Géométrie

Mesures

ME01 : Mesurer, Tracer
ME02 : Les longueurs
ME03 : Les masses
ME04 : Les capacités
ME05 : Les volumes
ME06 : L'heure
ME07 : Les durées
ME08 : La monnaie
ME09 : Les angles
ME10 : Le périmètre
ME11 : Les aires

Organisation des données numériques

OG01 : Les coordonnées de points
OG02 : Les tableaux
OG03 : Les graphiques
OG04 : La proportionnalité
OG05 : Les échelles
OG06 : Les pourcentages

Résolution de problèmes

RP01 : Trier des informations

Numération

CE2 CM2 CM1

NU01

Chiffres et Nombres

Il existe 10 chiffres qui composent tous les nombres :
0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 vont former tous les nombres
Ex : 12 452 est un nombre de 5 chiffres

Classe des milliers			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	1	2	4	5	2

Le chiffre des unités de mille est le 2
Le nombre des unités de mille est le 12
Donc pour connaître le nombre de milliers qui compose 12 452 il suffit de lire tous les chiffres qui précèdent le chiffre des unités de mille.

Classe des milliers			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u
	1	2	4	5	2

Si je veux savoir quel est le nombre de dizaines, je lis tous les chiffres qui vont jusqu'aux dizaines : 1 245

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de citer tous les chiffres qui existent,
- tu es capable d'expliquer ce qu'est un nombre,
- tu es capable de trouver les chiffres qui composent un nombre,
- tu es capable de trouver les nombres de dizaines, de centaines, des unités de mille, etc. qui composent un nombre donné.

CE2 CM2 CM1

NU02 Les grands nombres

Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u	c	d	u
Centaines de millions	Dizaines de millions	Unités de millions	Centaines de mille	Dizaines de mille	Unités de mille	Centaines	Dizaines	Unités
			1	3	0	6	3	9

LIRE ET ÉCRIRE DES GRANDS NOMBRES

Dans chaque classe, il y a 3 colonnes :

celle des unités (**u**)   celle des dizaines (**d**)   celle des centaines (**c**).

Dans chaque colonne, on place un seul chiffre.

Lorsque l'on écrit, sans tableau, un nombre de plus de 3 chiffres, on groupe les chiffres par 3 à partir de la droite en laissant un espace (de largeur au plus égale à celle d'un chiffre) entre deux classes.

Exemples : 725 (pas d'espace)   6 408 (*1 espace*)   130 639 (*1 espace*)   12 589 298 (*2 espaces*)

Les nombres sont ainsi plus faciles à lire

Attention : Il faut connaitre la valeur de chaque chiffre d'un nombre entier.

Exemples : 725

7 centaines ← → 5 unités

2 dizaines

6 408

6 unités de mille ← → 8 unités

4 centaines   0 dizaine

COMPARER DES GRANDS NOMBRES

Pour comparer des nombres, on regarde d'abord si l'un des 2 a plus de chiffres que l'autre.

<u>Ex</u> : 25 410 est plus grand que 842 car il a plus de chiffres donc on utilise le tableau de numération et on compare le chiffre le plus grand

123 456 < 987 654

milliers			unités		
c	d	m	c	d	m
1	2	3	4	5	6
9	8	7	6	5	4

DÉCOMPOSER UN GRAND NOMBRE
On décompose les nombres et on compare le chiffre le plus grand
Ex : 74 951 > 41 265
74 951 = 70 000 + 4 000 + 900 + 50 + 1 ou 7 dm + 4 m + 9 c + 5 d + 1 u
41 265 = 40 000 + 1 000 + 200 + 60 + 5 ou 4 dm + 1 m + 2 c + 6 d + 5 u
70 000 > 40 000 7 dm > 4 dm
donc 74 951 > 41 265

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

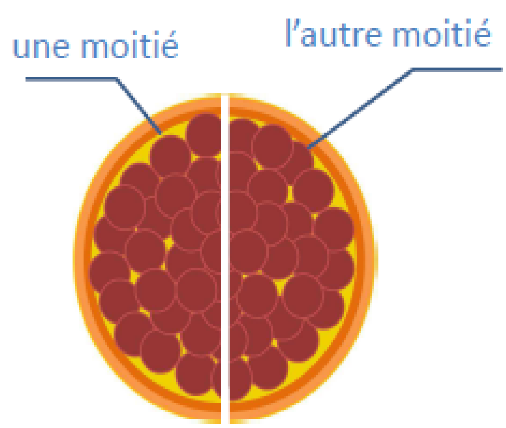
- tu es capable de lire et écrire correctement un grand nombre,
- tu es capable de comparer des grands nombres,
- tu es capable de décomposer des grands nombres.

CE2 CM2 CM1

NU03 Double, Moitié, Triple, etc.

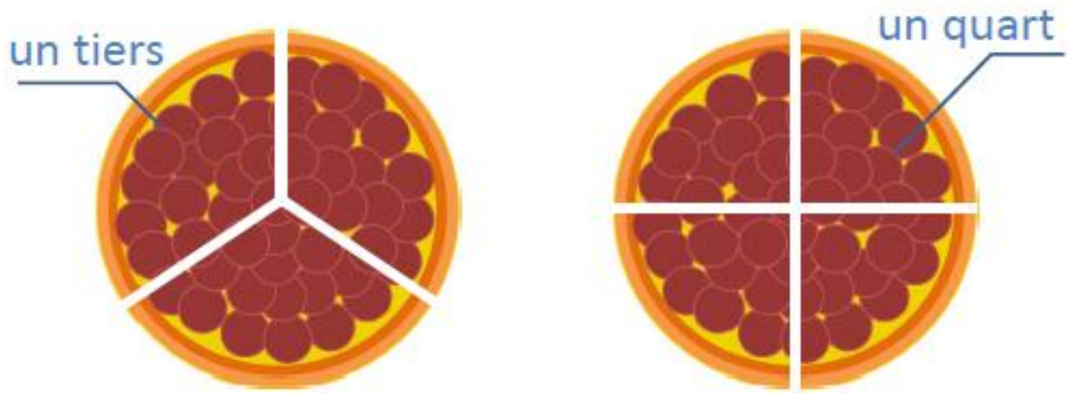
La Moitié

Quand on partage quelque chose en deux parts égales, chaque part est une **moitié.**



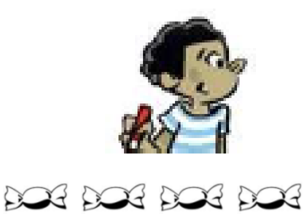
La **moitié**, c'est **deux** fois moins.

Le Tiers et le Quart

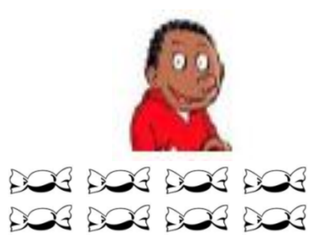


Le tiers, c'est trois fois moins.
Le quart, c'est quatre fois moins.

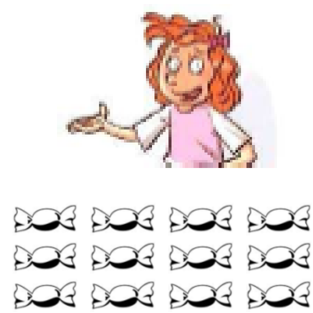
Le Double et le Triple



Jérôme a 4 bonbons



Amine en a **le double** : il en a 8.



Marie a trois fois plus de bonbons que Jérôme.
Elle en a **le triple** : elle en a 12.

Le double, c'est deux fois plus.
Le triple, c'est trois fois plus.

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable d'expliquer ce qu'est un double, un triple, une moitié, un tiers, un quart,
- tu es capable de trouver ces notions dans un nombre donné.

CE2

NU04

Les suites de nombres

Une suite de nombres correspond à des nombres qui ont toujours le même écart.

Par exemple :

2 – 4 – 6 – 8 – 10 – etc.

+2 +2 ...

11 – 21 – 31 – 41 – 51 – etc.

+10 +10 ...

5 – 10 – 15 – 20 – 25 – etc.

+5

3 – 8 – 13 – 18 – 23 – 28- etc.

+5

14 – 17 – 24 – 27 – 34 – etc.

+3 +7 +3 +7

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de poursuivre une suite de nombres en trouvant l'écart
- tu es capable d'inventer une suite de nombre.

CM1 CM2

NU04

Les multiples Les diviseurs

Les multiples sont tous les nombres que l'on obtient en multipliant un nombre premier par n'importe quel autre nombre.
Un **nombre premier** est un nombre que l'on ne peut obtenir qu'en faisant 1 x ce nombre, il n'est jamais le résultat d'une multiplication.
Les multiples de 2 sont tous des nombres pairs, c'est à dire des nombres qui se terminent par 0 ;2 ;4 ;6 ou 8.
Ex : 100 ; 52 ; 236 sont des multiples de 2.
Cela veut dire que si l'on divise un nombre pair par 2, le reste sera toujours égal à 0.
Ex : 100 ÷ 2 = 50 (r0)

Les multiples de 5 sont tous les nombres terminés par 0 ou 5.
Ex : 385 ; 600 ; 1 000 sont des multiples de 5.
Cela veut dire que si l'on divise un nombre se terminant par 0 ou 5, par 5, le reste sera toujours égal à 0. *Ex : 385 ÷ 5 = 77 (r0)*

Les multiples de 10 sont tous les nombres qui se terminent par 0.
Ex : 220 et 950 sont des multiples de 10.
Cela veut dire que si on divise un nombre se terminant par 0, par 10, le reste sera toujours égal à 0. *Ex : 220 ÷ 10 = 22 (r0)*

Les multiples de 3 se reconnaissent de la façon suivante : **La somme des chiffres composant le nombre est égale à 3 ; 6 ou 9.**
Ex : 425 est-il un multiple de 3 ? 4 + 2 + 5 =11 ⇨ 1 + 1 = 2
2 est différent de 3 ; 6 ou 9 donc 425 n'est pas un multiple de 3
Cela veut dire que le reste de la division de 425 par 3 sera différent de 0.

Les multiples de 9 sont les nombres dans la somme des chiffres est égale à 9.
Ex : 81 car 8 + 1 = 9 153 car 1 + 5 + 3 = 9 74 232 car 7 + 4 + 2 + 3 + 2 = 18 et 1 + 8 = 9
Cela veut dire que si l'on divise un nombre dont l'addition des chiffres est égal à 9, par 9, le reste sera toujours égal à 0. *Ex : 945 216 ÷ 9 = 105 024 (r0)*

Les multiples de 4 sont les nombres dont les 2 derniers chiffres de droites sont dans la table de 4.
Ex : 874 521 036 est un multiple de 4 car 4 x 9 = 36
Cela veut dire que si l'on divise un nombre dont les 2 derniers chiffres sont dans la table de 4, le reste sera toujours égal à 0. *Ex : 14 016 ÷ 4 = 3 504 (r0)*

Le **diviseur** est le nombre que l'on multiplie pour obtenir le multiple.
Donc dans 12, 6 est le diviseur du multiple de 2 car 12 = 6 x 2
multiple diviseur
dans 60, 12 est le diviseur du multiple de 5 car 60 = 12 x 5
multiple diviseur

On peut chercher le **plus petit multiple commun** (PPMC) de 2 nombres
Ex : le PPMC de 81 et 36 est 3 car 81 = 9 x 9 = 3 x 3 x 3 x 3
36 = 9 x 4 = 3 x 3 x 2 x 2
3 est donc le plus petit nombre commun à 36 et 81

On peut aussi chercher le **plus grand diviseur commun** (PGDC) de 2 nombres
9 est donc le plus grand diviseur commun à 36 et 81
Ex : le PGDC de 81 et 36 est 9 car 81 = 9 x 9 = 27 x 3
36 = 9 x 4 = 6 x 6 = 12 x 3

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- tu es capable d'expliquer ce qu'est un multiple,
- tu es capable de donner les multiples de 2, 3, 4, 5, 9, 10,
- tu es capable de trouver le PPMC de 2 nombres,
- tu es capable de trouver le PGDC de 2 nombres.

CM1 CM2

NU05 Les fractions

Une fraction est un **nombre** qui représente des <u>parties d'entiers</u> (par exemple des parts de gâteaux).
Dans une fraction, il y a <u>2 nombres</u>:

$$\frac{1}{2}$$

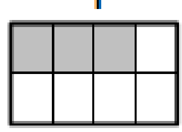
un nombre pour dire **combien de parts on prend** :
Le NUMÉRATEUR..

un nombre pour dire **en combien de parts on partage l'unité** :
le DÉNOMINATEUR

On a partagé l'unité en 8 parts égales. On a colorié 3 parts.

La partie coloriée s'écrit : $\frac{3}{8}$

1



Dans une fraction, on lit le numérateur normalement, puis le dénominateur auquel on rajoute le suffixe « -IÈME ».

$\frac{2}{5}$ « deux » « cinq » « -ièmes » ⇨ deux cinquièmes

$\frac{3}{10}$ « trois » « dix » « -ièmes » ⇨ trois dixièmes

Les dénominateurs 2, 3 et 4 ont un nom particulier :

2 ⇨ demi ⇨ un demi, deux demis
3 ⇨ tiers ⇨ un tiers, deux tiers
4 ⇨ quart ⇨ un quart, deux quarts

RANGER LES FRACTIONS

- Certaines fractions sont *inférieures* à 1. $\frac{5}{10}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{56}{60}$

Le numérateur est inférieur au dénominateur.

- Certaines fractions sont *égales* à 1. $\frac{3}{3} = \frac{100}{100} = \frac{7}{7} = 1$

Le numérateur est égal au dénominateur.

- Certaines fractions sont *supérieures* à 1. $\frac{5}{3}$ $\frac{6}{4}$ $\frac{101}{60}$

Le numérateur est supérieur au dénominateur.

- Si elles ont le **même numérateur** : $\frac{3}{5} < \frac{3}{7} < \frac{3}{15}$

Plus le dénominateur est grand, plus la fraction est petite.

- Si elles ont le **même dénominateur** : $\frac{3}{4} < \frac{7}{4} < \frac{11}{4}$

Plus le numérateur est grand, plus la fraction est grande.

SIMPLIFIER DES FRACTIONS

Si on divise ou multiplie le numérateur et le dénominateur d'une fraction par le *même nombre*, on obtient une **fraction égale**.

$$\frac{1}{4} \underset{\times 2}{\overset{\times 2}{=}} \frac{2}{8} \underset{\times 2}{\overset{\times 2}{=}} \frac{4}{16}$$

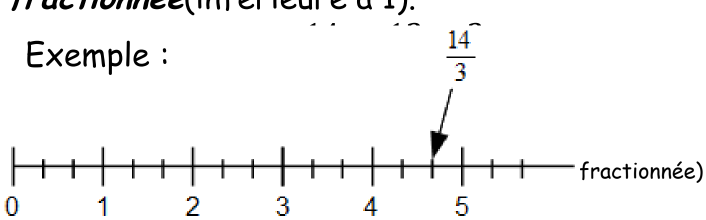
Une même fraction peut donc s'écrire de nombreuses manières équivalentes

$$\frac{140}{100} \underset{:10}{\overset{:10}{=}} \frac{14}{10} \underset{:2}{\overset{:2}{=}} \frac{7}{5}$$

DÉCOMPOSER DES FRACTIONS

Dans une fraction, on peut séparer la ***partie entière***(le nombre d'unités) et **la *partie fractionnée***(inférieure à 1).

Exemple :



Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu sais ce qu'est un dénominateur et un numérateur,
- tu es capable de lire ou écrire une fraction,
- tu es capable de ranger des fractions,
- tu es capable de simplifier des fractions,
- tu es capable de décomposer des fractions.

CM1 CM2

NU07

Les fractions décimales

RECONNAITRE UNE FRACTION DÉCIMALE

Une **fraction décimale** est une fraction dont le dénominateur est 10, 100, 1 000, etc.

$\frac{6}{10}$, $\frac{16}{100}$, $\frac{1236}{1000}$ sont des fractions décimales.

LIRE ET ÉCRIRE UNE FRACTION DÉCIMALE

$\frac{1}{10}$ se lit « *un dixième* ».

$\frac{14}{10}$ se lit « *quatorze dixièmes* ».

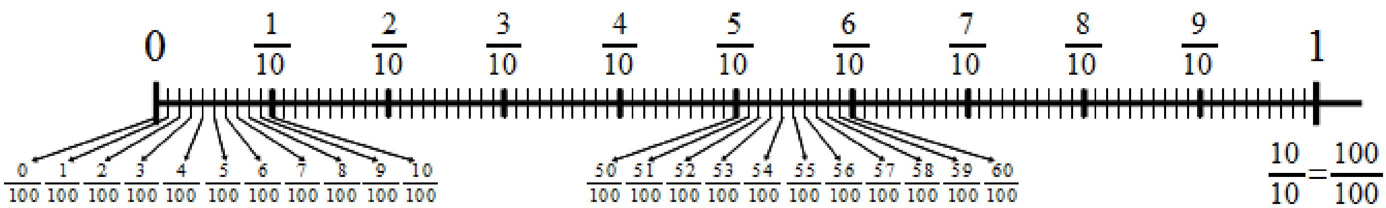
$\frac{256}{1000}$ se lit « *deux-cent-cinquante-six millièmes* ».

DÉCOMPOSER UNE FRACTION DÉCIMALE

fraction	décomposition avec même dénominateur	décomposition « unités - dixièmes – centièmes... »
$\frac{124}{100}$	$\frac{100}{100} + \frac{20}{100} + \frac{4}{100}$	$1 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100}$
$\frac{11434}{1000}$	$\frac{11000}{1000} + \frac{400}{1000} + \frac{30}{1000} + \frac{4}{1000}$	$11 + \frac{4}{10} + \frac{3}{100} + \frac{4}{1000}$
$\frac{206}{100}$	$\frac{200}{100} + \frac{0}{100} + \frac{6}{100}$	$2 + \frac{6}{100}$

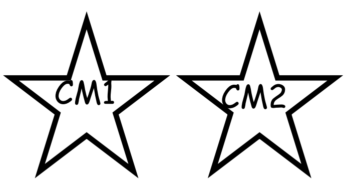
GRADUER UNE LIGNE DROITE AVEC DES FRACTIONS DÉCIMALES

Les fractions décimales ont une propriété très intéressante :
quand on partage l'unité en 10 on obtient des dixièmes,
si on partage les dixièmes en 10 on obtient des centièmes,
si on partage les centièmes en 10 on obtient des millièmes,
etc.



Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de reconnaître une fraction décimale,
- tu es capable de lire et écrire une fraction décimale,
- tu es capable de décomposer des fractions.
- tu es capable de construire et utiliser une droite numérique.



NU08

Les nombres décimaux

Un nombre décimal peut s'écrire **sous forme de fraction** ou **avec une virgule**.

Fraction	Signification	Ecriture à virgule	Lecture
$\frac{1}{10}$	1 : 10 l'unité est divisée en 10	0,1	Un dixième
$\frac{1}{100}$	1 : 100 l'unité est divisée en 100	0,01	Un centième
$\frac{1}{1000}$	1 : 1 000 l'unité est divisée en 1 000	0,001	Un millième
$\frac{1}{10000}$	1 : 10 000 l'unité est divisée en 10 000	0,0001	Un dix-millième

LIRE UN NOMBRE DÉCIMAL

Lire 15,628

À la virgule est toujours placée après le chiffre des unités

15,628

À gauche de la virgule, c'est la **partie entière**

À droite de la virgule, c'est la **partie décimale**

On peut lire :

« **quinze** virgule **six cent vingt-huit** »
« **quinze** et six cent vingt-huit millièmes »
« **quinze** unités et six cent vingt-huit millièmes »

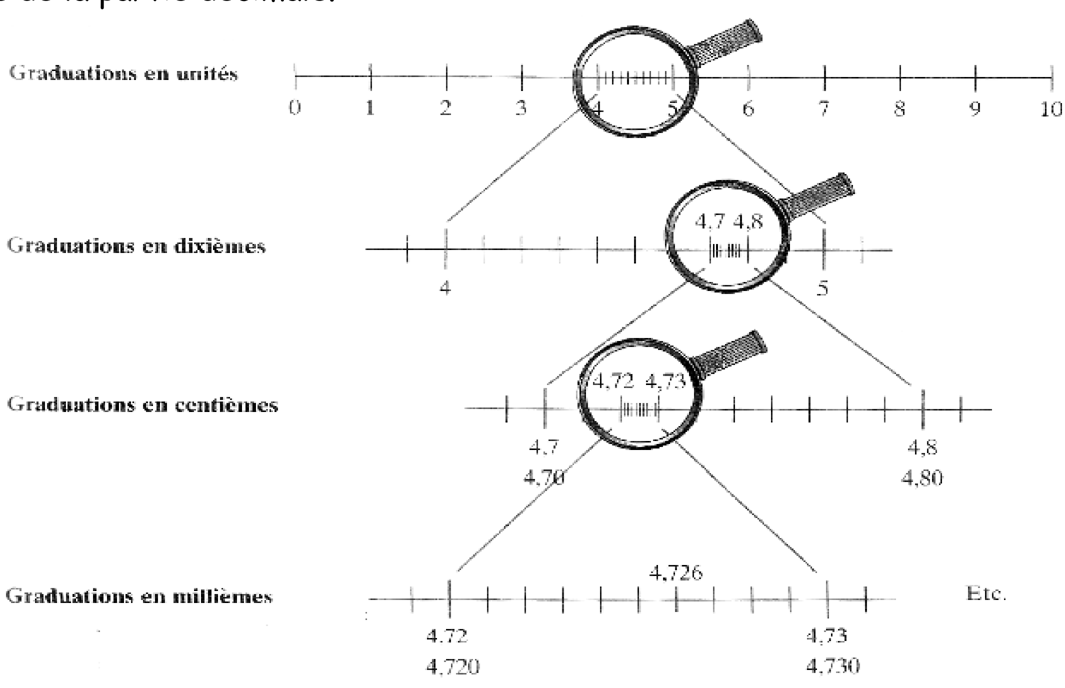
ÉCRIRE UN NOMBRE DÉCIMAL

Pour pouvoir écrire les nombres décimaux, il faut rajouter des colonnes *à droite du tableau des entiers*.

PARTIE ENTIÈRE					PARTIE DÉCIMALE			
10 000	1 000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{10000}$
dizaines de mille	unités de mille	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	dix-millièmes
0	0	**3**	**0**	**5**	**6**	**2**	0	0

Ce nombre s'écrit **305,62**. On n'écrit pas les zéros à gauche de la partie entière, ni les zéros à droite de la partie décimale.

Les nombres décimaux peuvent être utilisés pour graduer une ligne droite de plus en plus précisément.



RANGER DES NOMBRES DÉCIMAUX

Soit les 2 nombres décimaux n'ont pas la même partie entière :
Le plus petit est celui qui a la plus petite partie entière.
3,656 < 9,1 parce que 3 < 9

Soit les 2 nombres décimaux ont la même partie entière :
On compare les chiffres après la virgule les uns après les autres, en commençant par les dixièmes.
14,**2**5 < 14,**3** parce que 2 dixièmes < 3 dixièmes

ENCADRER DES NOMBRES DÉCIMAUX

Un nombre décimal peut être encadré par 2 entiers, ou 2 autres nombres décimaux.
C'est utile, par exemple, lorsqu'on veut les placer sur une droite numérique.
Pour encadrer un nombre décimal par 2 nombres entiers, on regarde la partie entière.

Ex : 2 ,53 on regarde la partie entière : 2
2,53 est donc encadrer par 2 et 3
2 < 2,53 < 3

Pour encadrer un nombre décimal par 2 nombres décimaux, on regarde le chiffre de la même valeur.
Par exemple, si on veut encadrer un nombre décimal par des décimaux au dixième, on regarde le chiffre des dixièmes

Ex : 2, 5 3 on regarde le chiffre des dixièmes : 5
2,53 est donc encadrer par 2,5 et 2,6
2,5 < 2,53 < 2,6

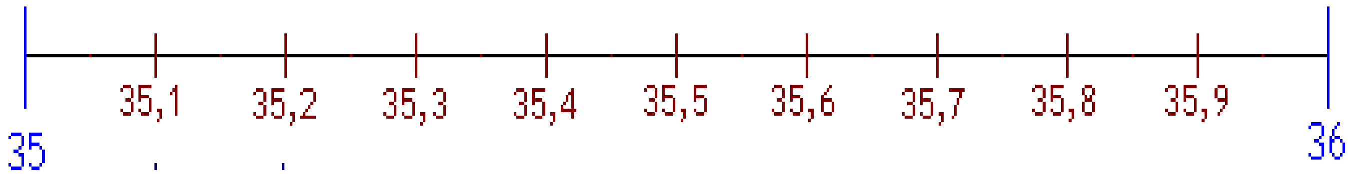
Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable d'expliquer ce qu'est un nombre décimal,
- tu es capable de lire et écrire un nombre décimal,
- tu es capable de ranger des nombres décimaux,
- tu es capable d'encadrer des nombres décimaux.

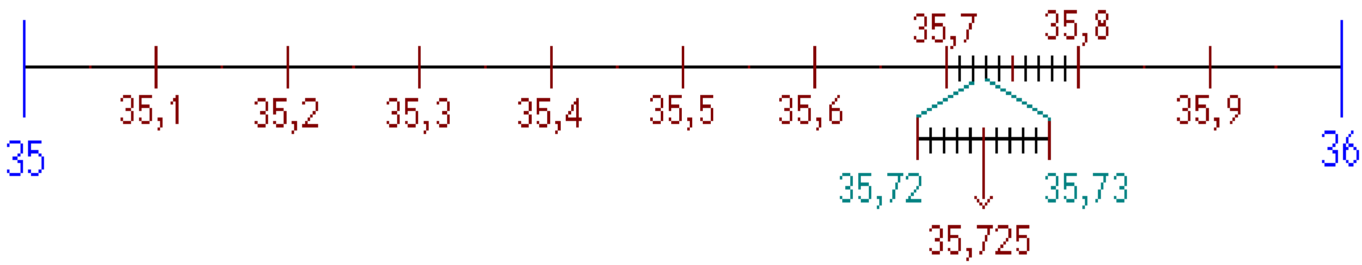
CM1 CM2

NU09 Placer des fractions ou des décimaux sur une droite numérique

Lorsqu'on place des nombres décimaux sur une droite numérique, il faut d'abord construire cette droite.
Donc s'il y a des nombres décimaux avec des dixièmes, il faut que la droite numérique soit partagée en dixièmes.



s'il y a des nombres décimaux avec des centièmes, il faut que la droite numérique soit partagée en centièmes.



s'il y a des nombres décimaux avec des millièmes, il faut que la droite numérique soit partagée en millièmes.

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

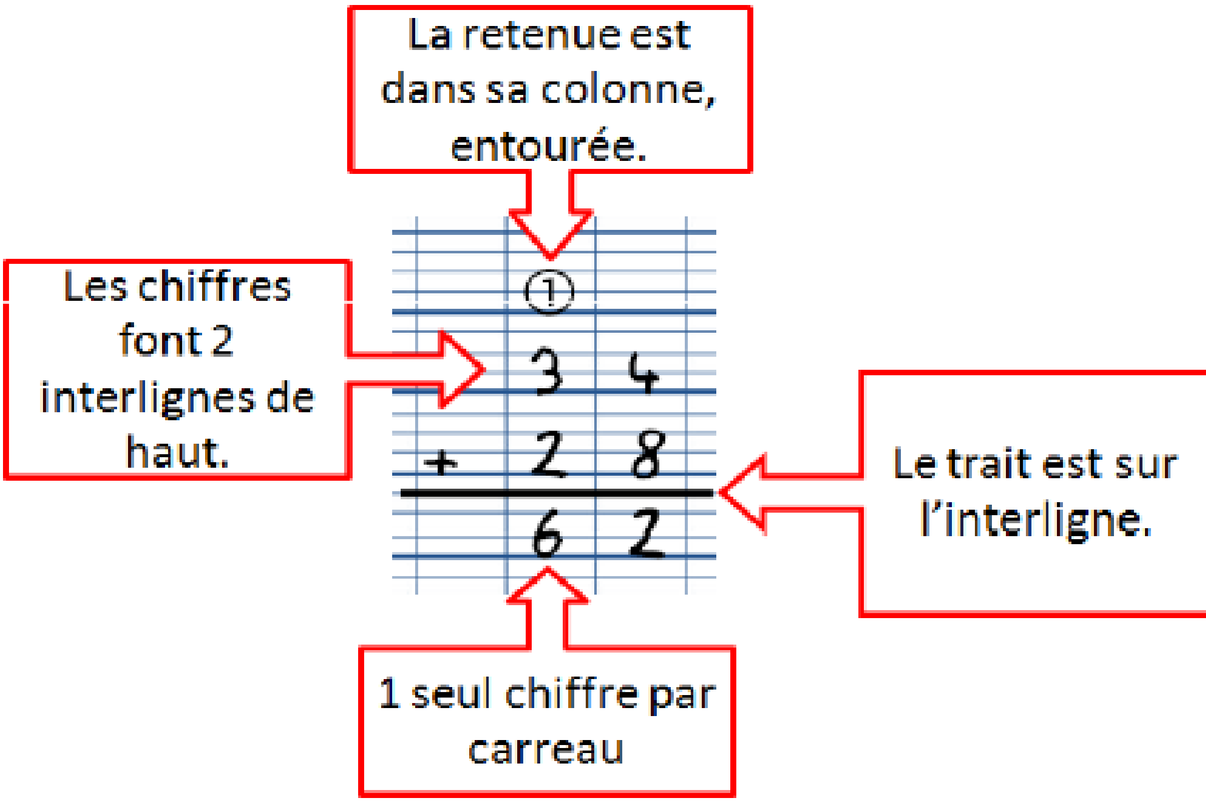
- tu es capable de placer un nombre décimal sur une droite numérique,
- tu es capable de vérifier que la droite numérique est correctement construite : en dixième si tous les nombres ont des dixièmes, en centièmes si tous les nombres ont des centièmes, etc.
- tu es capable de construire une droite numérique.

Calcul

CE2 CM2 CM1

CA01

L'addition



Comme pour les nombres entiers, on peut utiliser la technique de l'addition posée en colonnes :
On place les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines,… , les **dixièmes** sous les **dixièmes**, les **centièmes** sous les **centièmes**.
On place les virgules les unes sous les autres.
On effectue l'addition comme avec les entiers, en faisant attention aux retenues.
Dans le résultat, on place la virgule sous les autres virgules.

2	4	,	5	9
+	2	,	4	0
2	6	,	9	9

On peut écrire un zéro pour avoir le même nombre de chiffres après la virgule (et faciliter l'alignement)

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

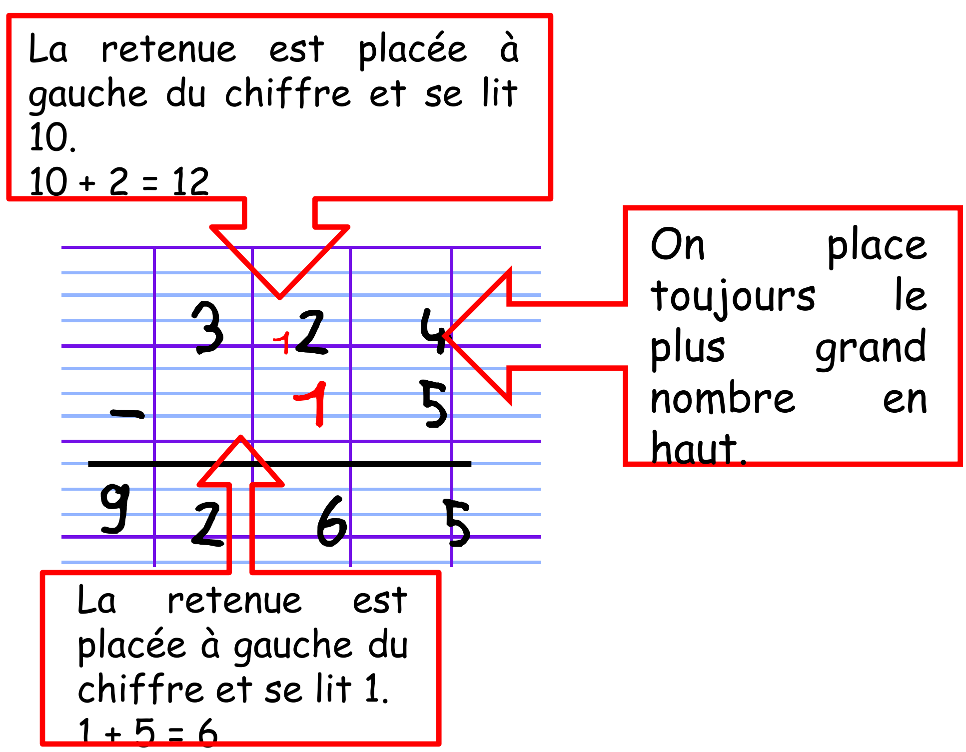
- tu es capable de poser correctement une addition,
- tu es capable de faire une addition avec retenue,

- tu es capable de poser correctement une addition décimale,
- tu es capable de faire une addition décimale.

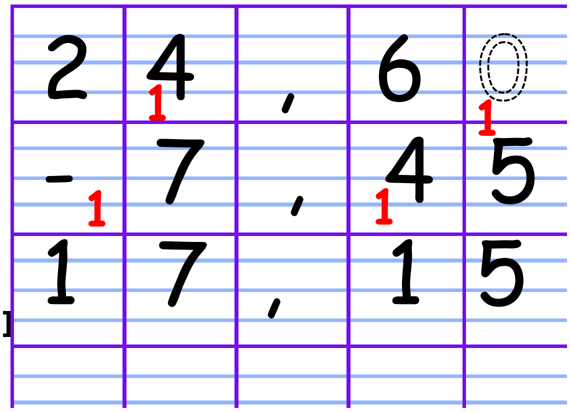
CE2 CM2 CM1

CA02 La soustraction

La soustraction se lit : 324 – 59.
On commence par faire 4 – 9
Comme ce n'est pas possible, on rajoute une retenue en haut à côté du 4 et en bas à côté du 5
Et on fait 14 – 9 = 5
Et on continue avec la deuxième colonne.



Comme pour l'addition, la soustraction des décimaux utilise la même technique que celle des entiers, en plaçant correctement les virgules.
Comme pour les entiers, on **ne peut pas** effectuer une soustraction dans l'ordre que l'on veut : on place toujours le nombre le plus grand en haut.



On peut remplir avec des 0.

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- tu es capable de poser correctement une soustraction,
- tu es capable de faire une soustraction avec retenue,

- tu es capable de poser correctement une soustraction décimale,
- tu es capable de faire une soustraction décimale.

CA03 La multiplication

On utilise la multiplication lorsque l'on doit répéter plusieurs fois la même addition.
On peut schématiser la multiplication par un tableau.
Ex : Je distribue 5 cartes à chacun de 6 joueurs.
Combien ai-je distribué de cartes ?
5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 5 x 6 = 30
J'ai distribué 30 cartes.

5 x 6 = 6 x 5
5 fois le nombre 6 ou 6 fois le nombre 5
6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5

5
+ 5
+ 5
+ 5
+ 5
+ 5

1	2	3	4	5
2				
3				
4				
5				
6				

Après on distribue les chiffres du second nombre (comme pour un jeu de carte)
Ex : 5 x 4 puis 5 x 2 puis 5 x 1
5 x 4 = 20 Je note donc 0 et je retiens 2
5 x 2 = 10 + 2 (de retenue que je barre) = 12
Lorsqu'on pose une multiplication, comme avec toutes les opérations, on met un chiffre par case.
Ensuite, on met le plus grand nombre en haut comme cela on fera moins de calcul.
Je note donc 2 et je retiens 1
5 x 1 = 5 + 1 (de retenue que je barre) = 6
Je note donc 6
124 x 5 = 620

1	2	4		
x		5		~~2~~ ~~1~~
6	2	0		

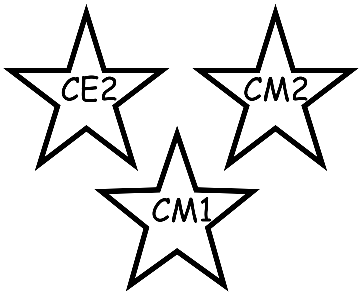
On effectue la multiplication **comme s'il n'y avait pas de virgule**.
Donc on pose 682 x 14
On replace ensuite la virgule dans le résultat.
On compte le nombre de chiffres après la virgule :
6,82 ⇨ 2 chiffres après la virgule
14 ⇨ aucun chiffre après la virgule
le résultat aura 2 chiffres après la virgule
Donc **6,82 x 14 = 95,48**

	6	,	8	2
x			1	4
	2	7	2	8
+	6	8	2	●
	9	5	,4	8

__Tu sais que tu connais ta leçon lorsque__ :

- tu es capable de poser correctement une multiplication,
- tu es capable de faire une multiplication à un chiffre,
- tu es capable de faire une multiplication à plusieurs chiffres,

- tu es capable de poser correctement une multiplication décimale,
- tu es capable de faire une multiplication décimale.

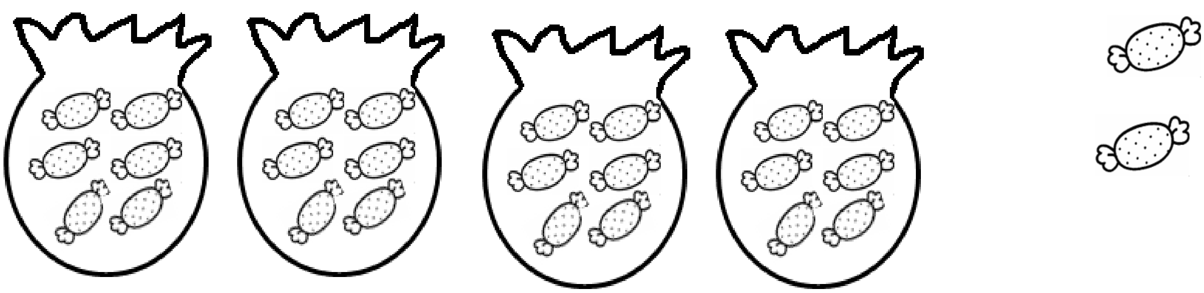


CA04

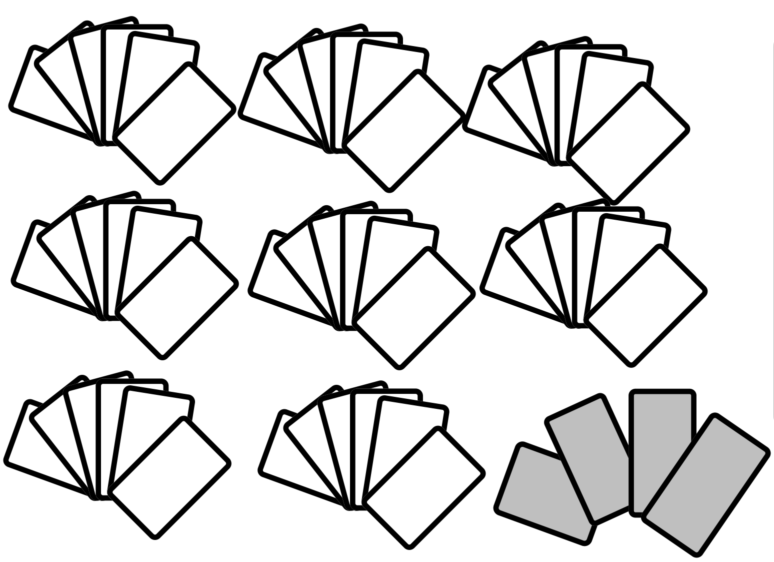
La division

Situation de partage

J’ai 26 bonbons et je veux faire des poches de 6 bonbons.
Je cherche combien de fois il y a 6 dans 26.
4 x 6= 24 et 5x6 =30. Donc, il y a 4 fois 6 dans 26.
Je peux faire 4 poches de 6 bonbons. J’utiliserai 24 bonbons.
26 – 24 = 2. Il restera 2 bonbons.
On écrit : 26 = (4 x 6) + 2



Diviser, c’est partager en parts égales.



Je partage équitablement mon jeu de 52 cartes entre 8 joueurs.
8 x 6 = 48 cartes ont été distribuées.
Combien en restera-t-il de non distribuées ?

52 = (8 x 6) + 4
D = (d x q) + r
Dividende = (diviseur x quotient) + reste

Tu viens d’effectuer une division !

Nombre de cartes à distribuer de manière équitable	Nombre de personnes à qui on doit distribuer équitablement les cartes
Nombre de cartes non distribuées et qui restent dans la pioche.	Nombre de cartes distribuées à un joueur

52 - 48 40 40 0	8 6 , 5

Lorsqu'on pose la division, on se demande combien de fois 8 (le diviseur) « rentre » dans 52 (le dividende).
La réponse est 6 fois car 8 x 6 = 48
Donc on enlève 48 de 52 et il reste 4.

LE DIVIDENDE	LE DIVISEUR
LE RESTE	LE QUOTIENT

On peut continuer pour qu'il n'y ait pas de reste.
Donc on rajoute une virgule au quotient et un zéro au reste et on recommence.
Combien de fois 8 rentre dans 40.
La réponse est 5 fois car 8 x 5 = 40
On note alors 5 dans le quotient après la virgule et on enlève 40 du reste et on obtient 0.

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- tu es capable d'expliquer ce qu'est une division,
- tu es capable de faire une division à un chiffre,
- tu es capable de faire une division à 2 chiffres,
- tu es capable de faire une division décimale.

CE2 CM2 CM1

CA05

Multiplier ou diviser par 10, 100

Multiplier un nombre entier par 10, 100, 1000, etc.

Pour cela il suffit de rajouter un 0, deux 0, trois 0, etc.
Ex : *15 x 10 = 150 265 x 100 = 26 500*

Multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1000, etc.

Pour cela il suffit de déplacer la virgule d'autant de rang qu'il y a de 0.
Ex : *152,36 x 10 = 1523,6* *j'ai déplacé la virgule d'un rang sur la droite*
2,4 x 100 = 240 *j'ai déplacé la virgule de 2 rangs sur la droite et comme il y avait un trou, j'ai mis un 0*

Diviser un nombre par 10, 100, 1000, etc.
ou Multiplier un nombre par 0,1 - 0,01 – 0,001 - etc.

C'est l'inverse de ce que l'on vient de voir.
Il faut déplacer la virgule sur la gauche cette fois-ci
Ex : 15 x 0,1 = 15 ÷ 10 = 1,5
152,36 x 0,01 = 152,36 ÷ 100 = 1,5236

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de multiplier un nombre entier par 10, 100, 1 000
- tu es capable de multiplier un nombre décimal par 10, 100, 1 000
- tu es capable de diviser un nombre entier par 10, 100, 1 000
- tu es capable de diviser un nombre décimal par 10, 100, 1 000
- tu es capable de multiplier un nombre décimal par 0,1 – 0,01 – 0,001

CE2 CM2 CM1

CA06 La calculatrice

Une calculatrice est un outil qui permet de faire les 4 opérations.
Elle ne remplace en aucun cas la réflexion.

Ex : Effectuons l'opération suivante : 25 - 12 en complétant le tableau suivant :

je tape	on	2	5	-	1	2	=
je vois	0	2	25	25	1	12	13

Si je fais une erreur en tapant mon calcul, il sera faux donc je dois faire attention en tapant et refaire le calcul au moins 2 fois pour m'assurer que je trouve à chaque fois le même résultat. Sinon, c'est que j'ai fait une erreur donc je dois recommencer.

Attention : La calculatrice ne respecte pas les priorités de calcul ou les parenthèses donc il faudra toujours commencer par les opérations prioritaires : les parenthèses puis les multiplications ou les divisions puis les additions et les soustractions.

Ex : (14 029 + 861) – 1 263 x 5
Je commence par faire 14 029 + 861 = 14 890
Ensuite je fais 1263 x 5 = 6 315
Enfin je fais 14 890 – 6 315 = 8 575
Donc (14 029 + 861) – 1 263 x 5 = 8 575

La touche mémoire permet de simplifier les calculs en évitant les répétitions ou en permettant de respecter les priorités.
Ex : 25 + 42 x 6
Je dois donc commencer par la multiplication.
Donc j'ai 2 possibilités

je tape	on	4	2	x	6	=	+	2	5	=
je vois	0	4	42	42	6	252	252	2	25	277

je tape	on	4	2	x	6	M+	2	5	M+	MRC
je vois	0	4	42	42	6	252	2	25	25	277

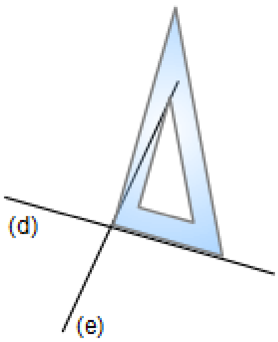
Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de faire un calcul simple à la calculatrice sans faire d'erreur,
- tu es capable de faire un calcul en respectant les priorités que la calculatrice ne fait pas,
- tu es capable d'utiliser les touches mémoires pour faciliter ton calcul.

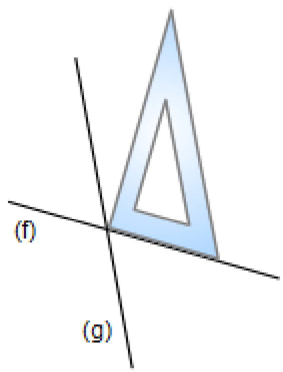
Géométrie

GE01 Les droites perpendiculaires

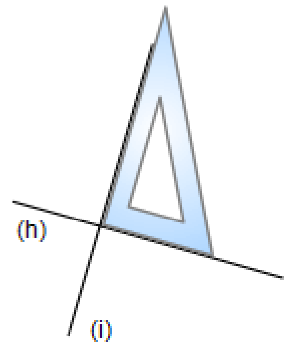
Deux droites sont **perpendiculaires** quand elles **se coupent en formant un angle droit** (voir **ME09**). On vérifie qu'un angle est droit avec une *équerre*.



Les droites (d) et (e) **ne sont pas** perpendiculaires



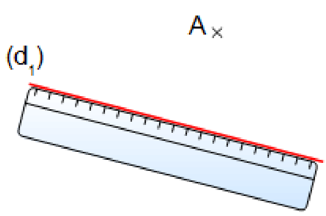
Les droites (f) et (g) **ne sont pas** perpendiculaires



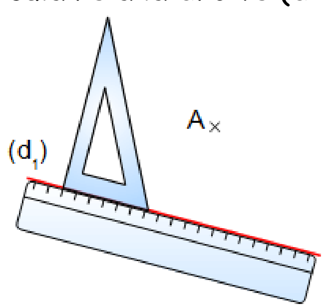
Les droites (h) et (i) **sont** perpendiculaires

<u>Méthode de tracé avec la règle et l'équerre</u>

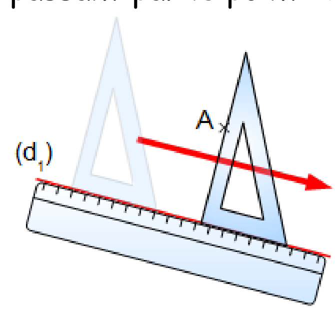
Je veux tracer la droite perpendiculaire à la droite (d1) et passant par le point A.



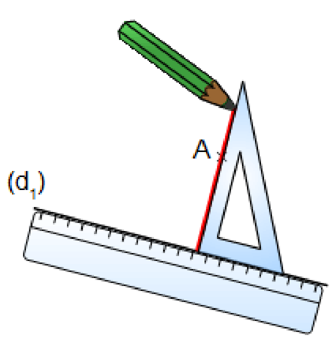
1) Je place la règle sur la droite (d_1).



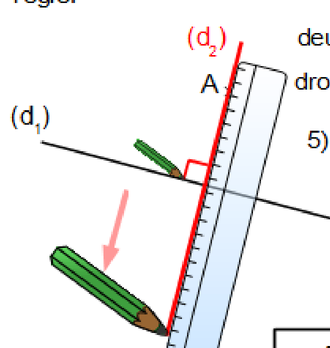
2) Je place un côté de l'équerre sur la règle.



3) Je fais ***glisser l'équerre sur la règle***, jusqu'à ce que le deuxième côté de l'angle droit passe par le point A.



4) Je trace la droite perpendiculaire.



5) Je ***prolonge*** la droite perpendiculaire. Je marque l'angle droit.

La droite (d2) est perpendiculaire à (d1) et passe par A.

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

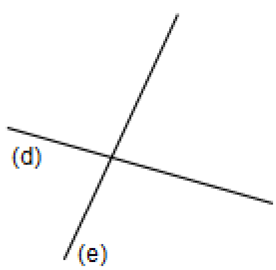
- tu es capable de donner la définition de droites perpendiculaires et les instruments nécessaires à leur construction,
- tu es capable de reconnaître des droites perpendiculaires avec les instruments appropriés,
- tu es capable de tracer des droites perpendiculaires.

CE2 CM2 CM1

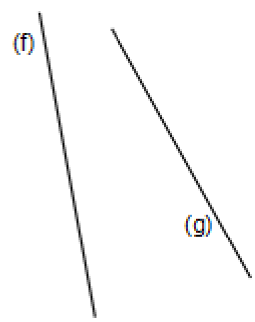
GE02

Les droites parallèles

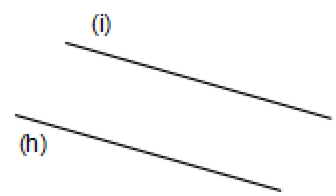
Deux droites sont parallèles quand elles ne se coupent jamais, même si on les prolonge au-delà de la feuille.



Les droites (d) et (e) se coupent : elles **ne sont pas** parallèles.



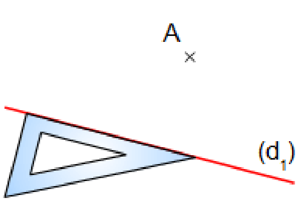
Les droites (f) et (g) ne se coupent pas dans la feuille, mais **vont se couper** si on les prolonge : elles **ne sont pas** parallèles.



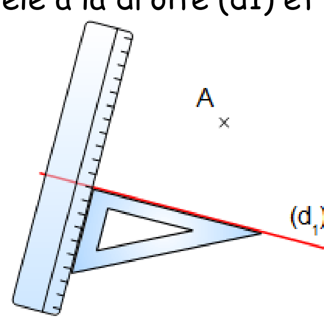
Les droites (h) et (i) **sont** parallèles.

<u>Méthode de tracé avec la règle et l'équerre</u>

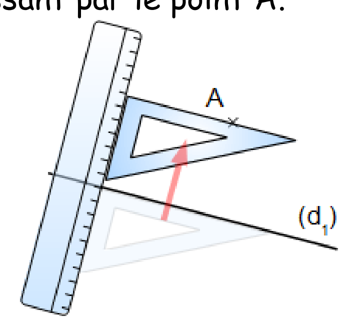
Je veux tracer la droite parallèle à la droite (d1) et passant par le point A.



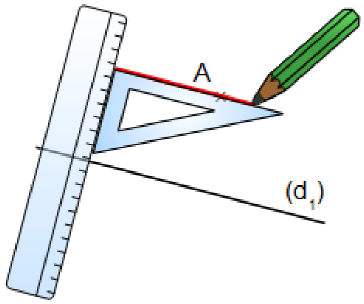
1) Je place un côté de l'équerre sur la droite (d_1).



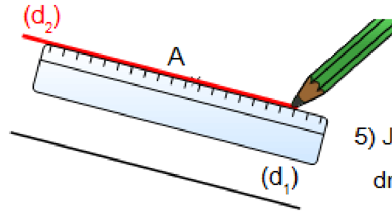
2) Je place la règle sur l'autre côté de l'équerre.



3) Je fais ***glisser l'équerre sur la règle***, jusqu'à ce que le deuxième côté de l'angle droit passe par le point A.



4) Je trace la droite parallèle.



5) Je **prolonge** la droite parallèle.

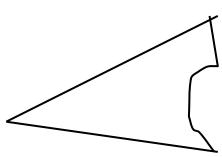
La droite (d2) est parallèle à (d1) et passe par A.

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

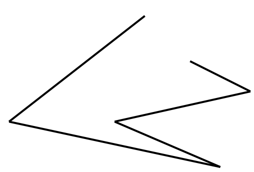
- tu es capable de donner la définition de droites parallèles et les instruments nécessaires à leur construction,
- tu es capable de reconnaître des droites parallèles avec les instruments appropriés,
- tu es capable de tracer des droites parallèles.

GE03 Les polygones

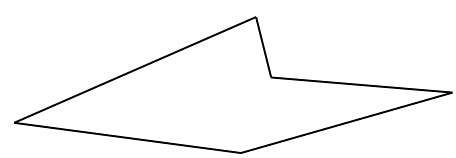
Un polygone est une figure géométrique composée d'une ***ligne brisée fermée***.



Non (il y a une ligne courbe)



Non (la ligne brisée n'est pas fermée)

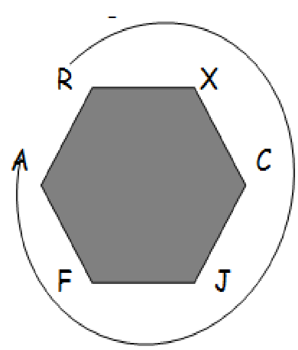


OUI

Un polygone a un nom qui indique le nombre de ses côtés.

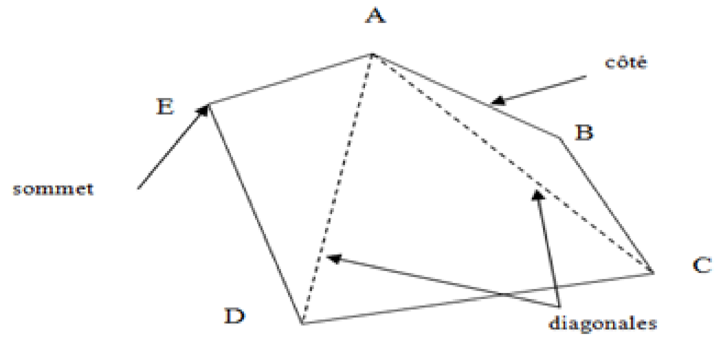
3 côtés : **tri**angle
4 côtés : **quadri**latère
5 côtés : **penta**gone
6 côtés : **hexa**gone
7 côtés : **hepta**gone
8 côtés : **octo**gone
10 côtés : **déca**gone

Pour nommer un polygone, on donne les lettres dans l'ordre du tour de la figure.



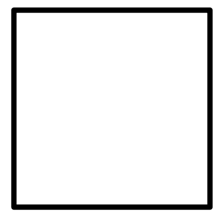
Ce polygone est le polygone RXCJFA

ABCDE est un polygone qui a 5 côtés.
B est un sommet.
[BC] est un côté.
[BD] est une diagonale (un segment qui relie deux sommets du polygone)



Le rectangle
C'est un quadrilatère à 4 côtés.
Il possède 4 angles droits et les côtés opposés sont égaux.
Ses diagonales se croisent en leurs milieux.

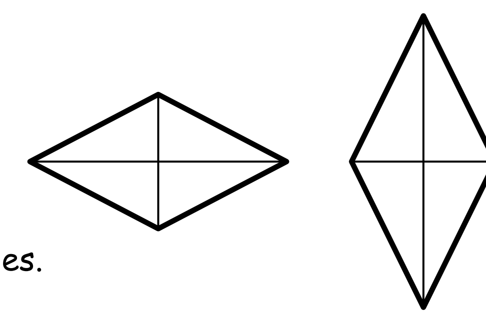
Le carré
C'est un quadrilatère à 4 côtés.
Il possède 4 angles droits et 4 côtés égaux.
Ses diagonales sont égales, elles se croisent en leurs milieux et sont perpendiculaires.

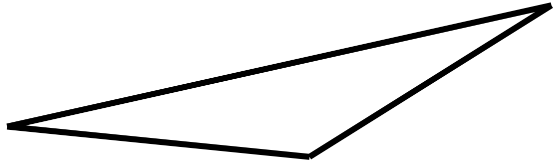


Le parallélogramme
C'est un quadrilatère à 4 côtés.
Ses côtés opposés sont égaux et parallèles.

Ses angles opposés sont égaux.

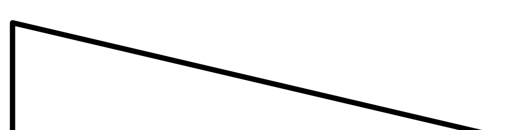
Ses diagonales se croisent en leurs milieux. **Le losange**
C'est un quadrilatère à 4 côtés.
Il possède 4 côtés égaux.
Ses diagonales se croisent en leurs milieux et sont perpendiculaires.
Pour le construire, on commence souvent par les diagonales.



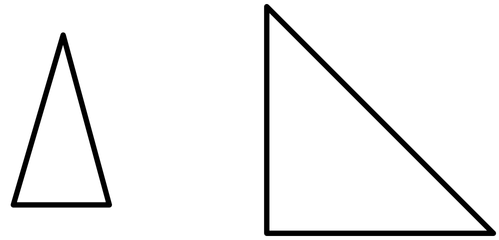


Le triangle quelconque
C'est un polygone à 3 côtés.

Le triangle rectangle
C'est un polygone à 3côtés.
Il possède 1 angle droit
Pour le construire, on utilise une équerre.
Un triangle rectangle peut aussi être isocèle donc il possèdera en plus 2 côtés et 2 angles égaux.

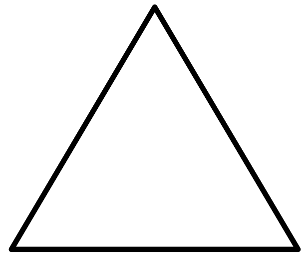


Le triangle isocèle
C'est un polygone à 3 côtés.
Il possède 2 côtés et 2 angles égaux.
On utilise un compas pour le construire.



Un triangle isocèle peut aussi être rectangle
donc il aura en plus 1 angle droit

Le triangle équilatéral
C'est un polygone à 3côtés.
Il possède 3 côtés et 3 angles égaux.
On utilise un compas pour le construire.

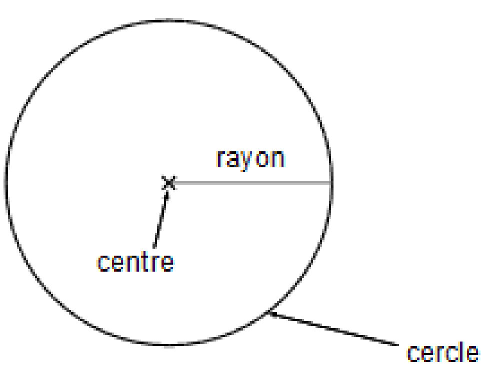


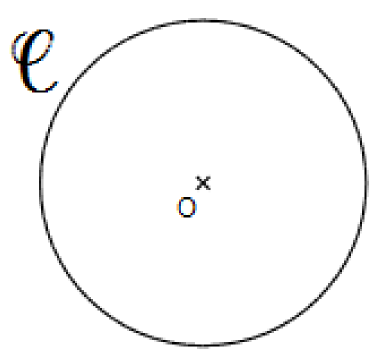
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- tu es capable de donner la définition d'un polygone,
- tu es capable de reconnaître et de donner les spécificités des polygones particuliers de ta leçon,
- tu es capable de tracer les polygones particuliers de ta leçon.

GE04 Les cercles

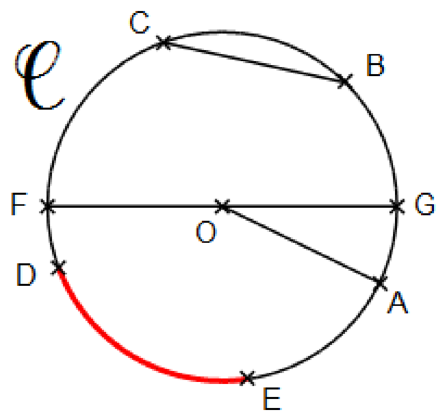
Un cercle est l'ensemble des points situés à la **même distance** d'un point appelé **centre**.
On appelle **rayon** un segment qui relie le centre et un point du cercle.





Cercle $\mathcal{C}$ de centre O

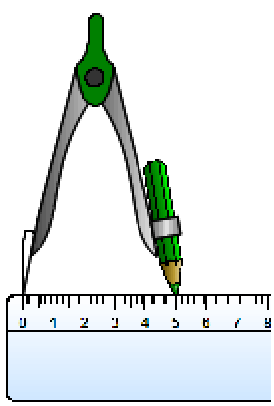
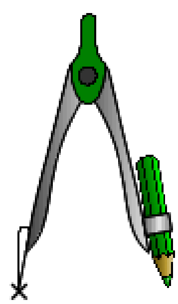
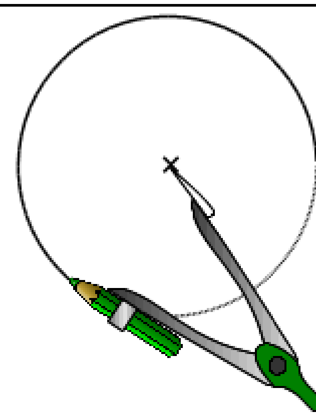
On appelle **corde** un segment qui relie deux points du cercle.
On appelle **diamètre** une corde qui passe par le centre. La mesure du diamètre est le double de celle du rayon.
Un **arc** de cercle est une portion de cercle délimitée par deux points.



Dans le cercle $\mathcal{C}$ de centre O :

- [OA] est un **rayon**
- [BC] est une **corde**
- $\widehat{DE}$ est un **arc**
- [FG] est un **diamètre**

Pour tracer un cercle, on utilise un **compas** :

		
On écarte le compas de la valeur du rayon.	On pique la pointe du compas sur le centre.	On trace avec le crayon sans déplacer la pointe.

<u>**Tu sais que tu connais ta leçon lorsque**</u> :

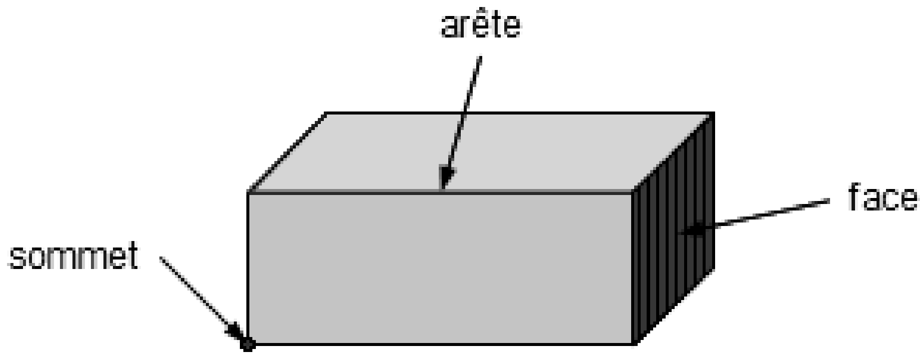
- tu es capable de donner la définition d'un cercle,
- tu es capable de citer tous les éléments du cercle,
- tu es capable de tracer un cercle.

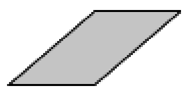
CE2 CM2 CM1

GE05

Les solides

Un **solide** est un objet qui délimite un volume.
Un solide présente des faces, des arêtes et des sommets.

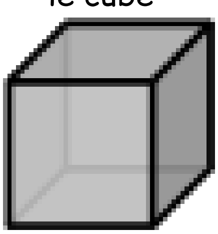


Les faces d'un solide peuvent être planes  ou courbes .

Un solide possédant plusieurs faces planes est appelé **un polyèdre**.

Les principaux polyèdres sont :

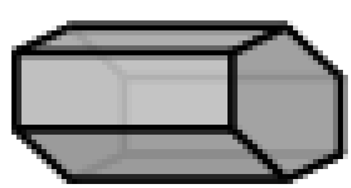
le cube



le pavé

la pyramide

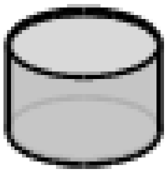
le prisme.



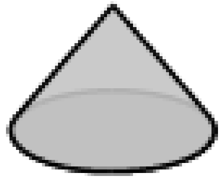
Un solide peut aussi avoir des faces courbes.

Des faces planes et des faces courbes — Uniquement des courbes

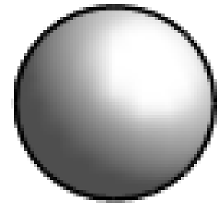
le cylindre



le cône



la sphère



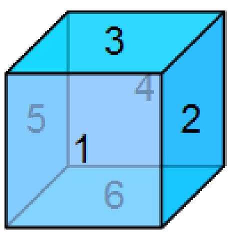
LES PATRONS

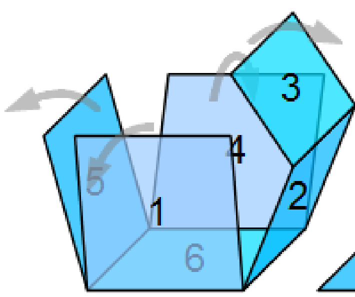
Un **solide** est souvent constitué de **faces planes**, qu'il est possible de représenter sur une feuille de papier.

Un **patron** est le dessin de ses faces, qui permet par pliage de reconstruire ce solide.

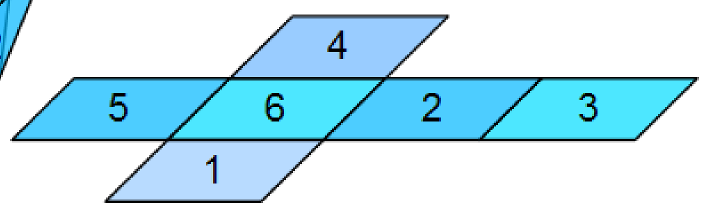
Un cube est constitué de **6 faces carrées identiques**.

Pour construire son patron, il faut « déplier » le cube pour représenter les 6 carrés à plat.



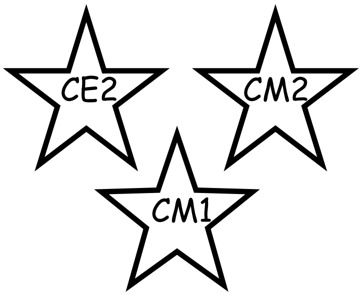


Voici un exemple de patron de cube



Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de donner la définition d'un solide,
- tu es capable de citer tous les éléments d'un solide,
- tu es capable de citer les principaux polyèdres,
- tu es capable de citer d'autres types de solides,
- tu es capable de donner la définition d'un patron,
- tu es capable de faire le patron de polyèdres simples.



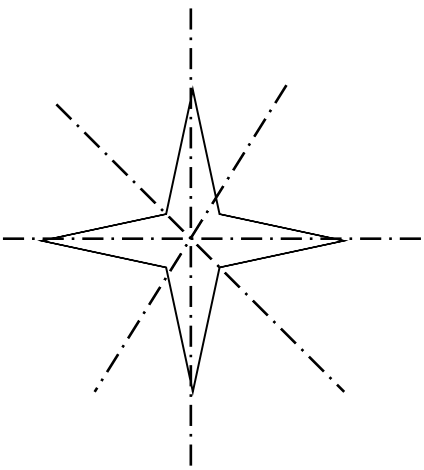
GE06

La symétrie

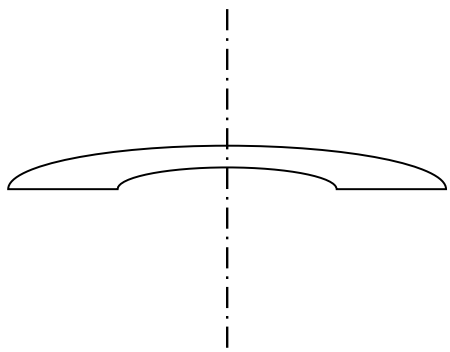
<u>Définition</u>

Une figure possède un axe de symétrie quand on peut la partager en deux parties et que ces deux parties se superposent exactement. On peut la plier.

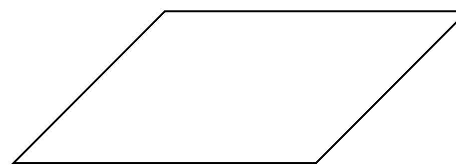
Cette étoile a quatre axes de symétrie



Cette figure a un axe de symétrie

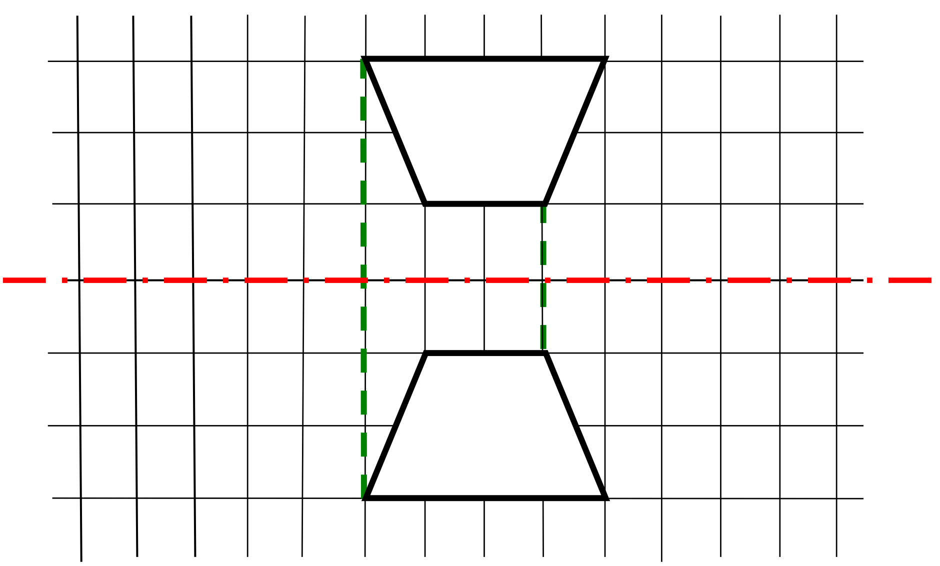


Cette figure n'a pas d'axe de symétrie



<u>Le tracé d'une figure symétrique sur un quadrillage</u> :

On peut placer les points (sommets) de la figure en comptant le nombre de carreaux,

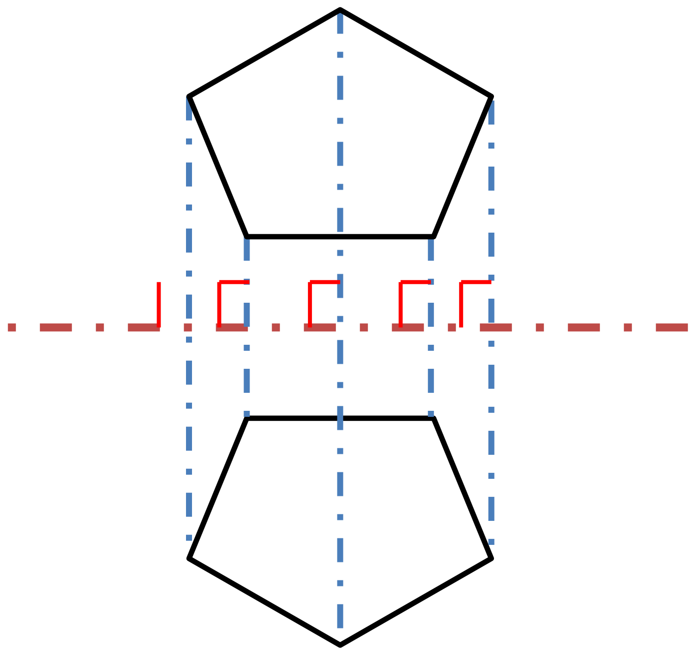


perpendiculaire à l'axe de symétrie.

Le tracé d'une figure symétrique sur une feuille blanche

Il est obligatoire de ***tracer des perpendiculaires à l'axe de symétrie***

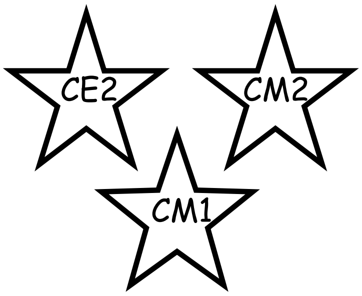
Matériel nécessaire : règle, équerre (ou compas), crayon



Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

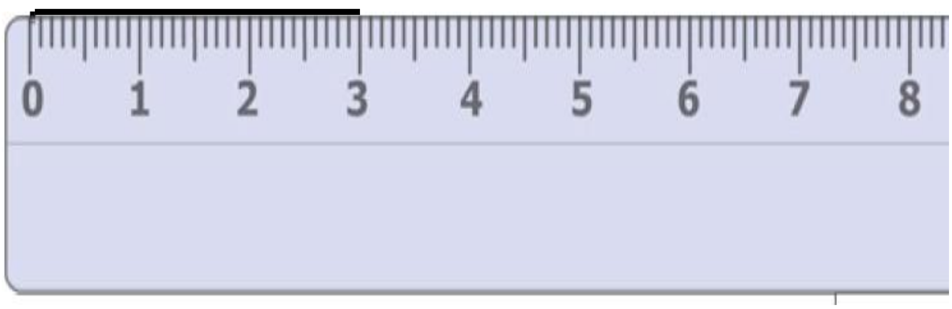
- tu es capable de donner la définition de la symétrie,
- tu es capable de trouver les axes de symétrie d'une figure,
- tu es capable de tracer un symétrique par rapport à un quadrillage,
- tu es capable de tracer un symétrique sur une feuille blanche.

Mesures

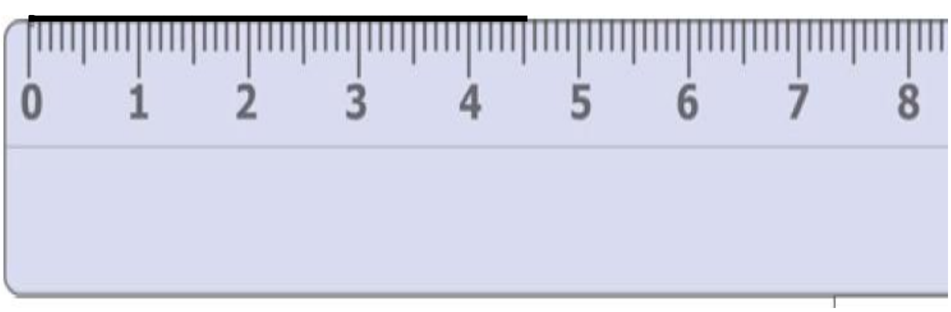


ME01 Mesurer, Tracer

Pour mesurer, place le 0 de la règle à une extrémité du segment et lis la longueur du segment à l'autre extrémité.

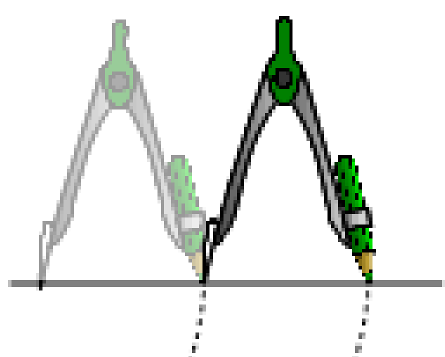


Ce segment mesure 3 cm



Ce segment mesure 4 cm 5 mm

Pour mesurer des longueurs, on peut utiliser le compas.



Il suffit de pointer le compas sur une extrémité du segment et d'écarter les branches pour que le crayon atteigne l'autre côté.
Ensuite, <u>sans toucher aux 2 branches du compas</u> pour ne pas modifier l'écartement, on peut reporter la longueur du segment autant de fois que l'on veut.

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de correctement tracer un segment,
- tu es capable de mesurer un segment,
- tu es capable de reporter une mesure à l'aide d'un compas.

CE2 CM2 CM1

ME02

Les longueurs

La principale unité de longueur est le **mètre**.

Les unités de longueur se retrouvent dans un tableau.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
kilo**mètre**	hecto**mètre**	déca**mètre**	**mètre**	déci**mètre**	centi**mètre**	milli**mètre**
1	0	0	0			
	2	8	0	0	0	

1 km = 1 000 m

kilo ⇨ mille fois plus grand
hecto ⇨ cent fois plus grand
déca ⇨ dix fois plus grand

28 000 cm = 28 dam = 2,8 hm

milli ⇨ mille fois plus petit
centi ⇨ cent fois plus petit
déci ⇨ dix fois plus petit

Comment faire des conversions ?

Il est important de savoir :
- qu'on place toujours seulement un chiffre par case (sauf dans les kilomètres où on peut en mettre plusieurs)
- qu'on peut uniquement rajouter des 0 si on transforme en unités plus petites
- qu'on peut déplacer la virgule

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
	3	2	0			

Pour placer 32 dam dans le tableau, je prends le chiffre des unités (2) que je place dans les dam. Ensuite on rajoute les chiffres restants,
Pour savoir à combien de mètres cela correspond, on rajoute des 0 jusqu'aux mètres

Donc 32 dam = 320 m

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
				3	2 ,	6
			0 ,	3	2	6

Maintenant pour savoir combien 326 mm font de cm, il suffit de placer 326 dans le tableau.
Pour cela on commence par placer le chiffre de unités (= 6) dans l'unité demandée, c'est-à-dire les millimètres, Ensuite on remplit le tableau avec les chiffres restants en complétant dans les cases d'à côté, donc 2 dans cm et 3 dans dm.
Ensuite il suffit de placer la virgule dans la case des cm
⇨ 326 mm = 32,6 cm
Si on veut transformer 326 mm en m
Il suffit de placer la virgule dans la case de m. Comme la case est vide, on met un 0
⇨ 326 mm = 0,326 m

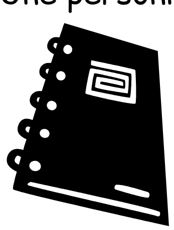
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

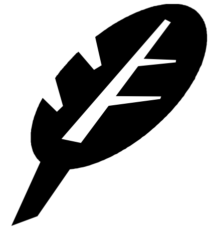
- tu es capable de citer toutes les unités de longueurs et de construire le tableau,
- tu es capable de convertir des longueurs.

ME03 Les masses

On utilise les masses lorsqu'on veut peser quelqu'un ou quelque chose.
L'unité est le **<u>gramme</u>**.
En fonction de la masse de l'objet, on ne va pas utiliser la même unité :

❖ Une voiture sera pesée avec des tonnes (t)
❖ Un cahier sera pesé en grammes (g)
❖ Une plume sera pesée en milligrammes (mg)
❖ Une personne sera pesée en kilogrammes (kg)




Pour convertir des masses, on utilise un tableau :

tonne	quintal		kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme
t	q		kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
			1	0	0	0			

1 kg = 1 000 g

		2	5	0	0	0			

25 kg = 25 000 g

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de citer toutes les unités de masse et de construire le tableau,
- tu es capable de convertir des masses.

CE2 CM2 CM1

ME04 Les capacités

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

Tableau des mesures de capacité :

	hl	dal	l	dl	cl	ml
	hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre

1 hl = 100 l

1 dal = 10 l

1 l = 10 dl

1 l = 100 cl

1 l = 1 000 ml

Rappel :

kilo n'est pas utilisé
hecto ⇨ cent fois plus grand
déca ⇨ dix fois plus grand

milli ⇨ mille fois plus petit
centi ⇨ cent fois plus petit
déci ⇨ 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

<u>Pour lire</u> **1235 ml** <u>en litres</u>
Je lis le nombre formé jusqu'à la colonne « litre »
Je lis le nombre obtenu ⇨ 1 litre et 235 millilitres
Je peux lire aussi 1,235 litres

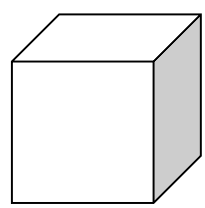
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- tu es capable de citer toutes les unités de capacités et de construire le tableau,
- tu es capable de convertir des capacités.

CM2

ME05 Les volumes

Il y a correspondance entre les unités de mesure de capacité et les unités de mesure de volume (m^3, *lire* : mètre cube)



1 m^3 signifie un cube de 1 mètre de côté.

<u>1 m^3 contient 1000 litres. Voilà pourquoi on ne parle pas de "kilolitre" !</u>

Les consommations d'eau, la quantité d'eau d'une piscine, etc.…sont mesurées en m^3

Tableau de volume et de capacité :

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
												hl	dal	l	dl	cl	ml			
														1						
												1	0	0						
								1	0	0	0	0	0	0						

1 l = 1 dm^3
100 dm^3 = 1 hl
1 dam^3 = 1 000 000 dm^3 = 1 000 000

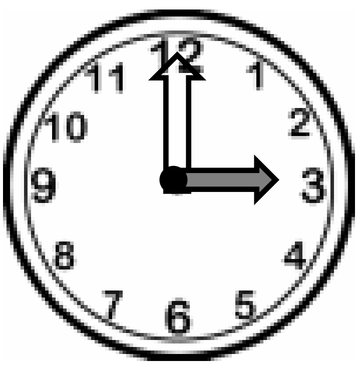
Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de citer toutes les unités de capacités et de volumes et de construire le tableau,
- tu es capable de passer d'un volume à une capacité,
- tu es capable de convertir des capacités et des volumes.

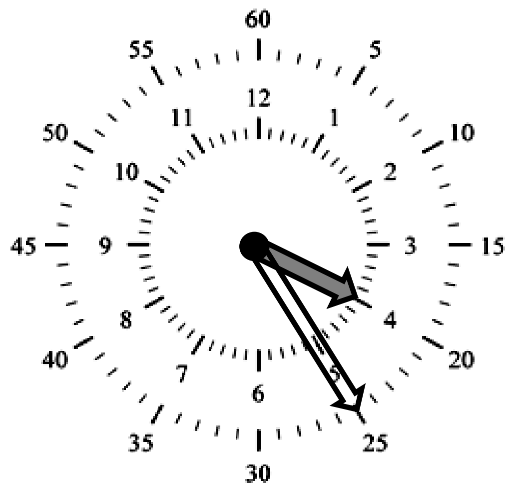
CE2

ME06 Lire l'heure

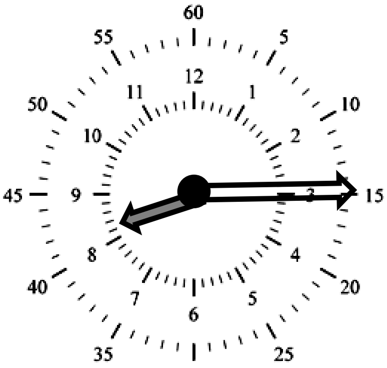
Dans une horloge, la petite aiguille donne les heures et la grande aiguille indique les minutes



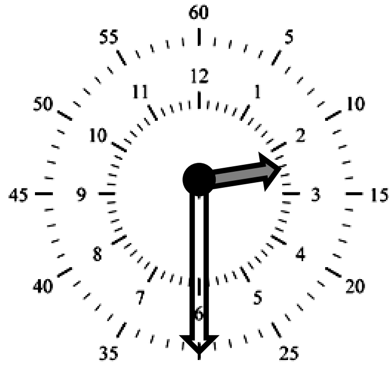
Il est 3 heures
La grande aiguille est sur 12



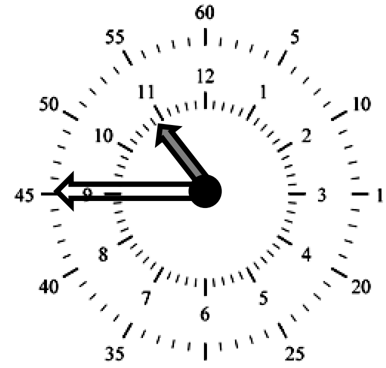
Il est 4 heures 25



Il est 8 h 15
ou 8 heures et quart



Il est 2 h 30
ou 2 heures et demie



Il est 10 h 45
ou 11 heures moins le quart

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- tu es capable de désigner l'aiguille des minutes et celle des heures,
- tu es capable de donner la valeur de chiffres du cadran en fonction de l'aiguille qui est dessus,
- tu es capable de lire l'heure.

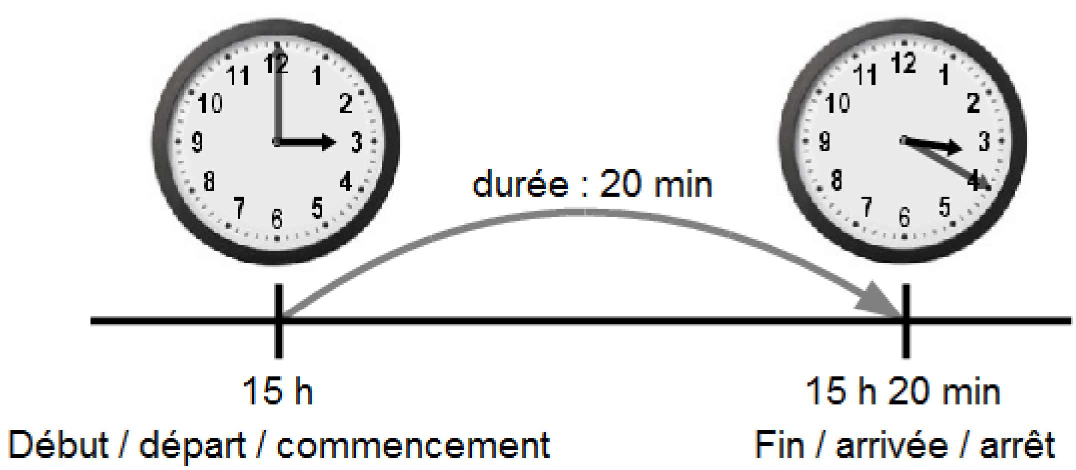
CE2 CM2 CM1

ME07 Les durées

Pour mesurer des durées, on utilise les unités suivantes :

Unité	année	jour	heure	minute	seconde
Abréviation	a	j	h	min	s
Equivalence	1 a 365 j ou 366 j	1 j 24 h	1 h 60 min 3 600 s	1 min 60 s	1 s

Une **montre** ou une **horloge** indiquent l'heure du moment, on dit <u>*l'instant*</u>.
Un **chronomètre** indique la <u>*durée*</u> d'une course, d'un spectacle, d'un évènement...
On peut aussi **calculer une durée** : c'est la *différence* entre 2 instants, le début et la fin de l'évènement.



Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de citer toutes les unités de durée,
- tu es capable d'ajouter des durées,
- tu es capable de soustraire des durées.

CE2

ME08

La monnaie

La monnaie est une unité de mesure.
On l'utilise lorsqu'on veut acheter ou vendre des objets.
En France on utilise l'Euro et les centimes d'euros.
1 € = 100 c

Rendre la monnaie
Pour payer une console de jeux à 83,60 € (83 euros et 60 centimes)
Je donne un billet de 100 €.
On rend d'abord les centimes en complétant jusqu'à 100
83 euros et 60 centimes + 40 centimes à *83 euros* et 100 centimes
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 à 100 euros
La somme rendue est donc : 16 euros et 40 centimes

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

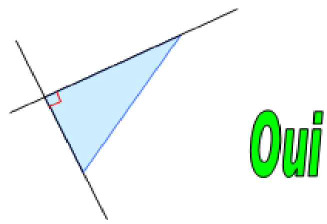
- tu es capable de citer les unités de monnaie,
- tu es capable d'effectuer des calculs avec la monnaie,
- tu es capable de rendre la monnaie.

ME09

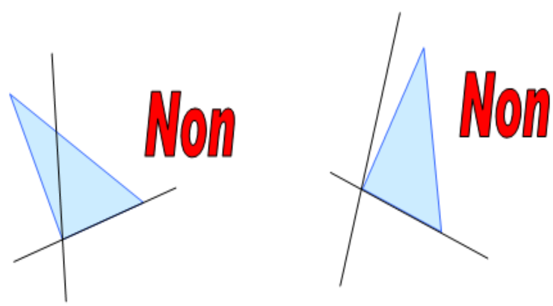
Les angles

<u>L'ANGLE DROIT</u> :

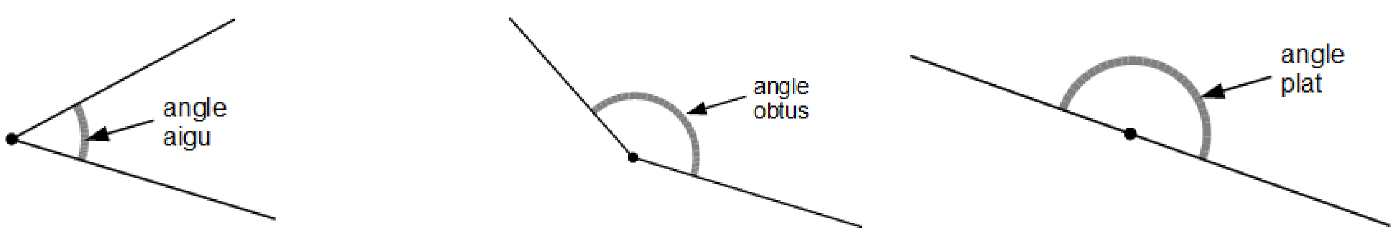
Pour **reconnaître un angle droit**, j'utilise mon équerre. Si mes segments ou mes droites se coupent selon les bords droits de mon équerre, il y a un angle droit. Il fait 90°.



Si les deux droites se coupent sous mon équerre ou s'écartent de mon équerre, il n'y a pas d'angle droit.



Un **angle** est une mesure de l'**ouverture** entre deux demi-droites de même extrémité (les **côtés** de l'angle).
On mesure l'ouverture d'un angle en **degrés** (°).
Un angle **aigu** mesure **moins de 90°**.
Un angle **obtus** mesure plus **de 90°**.
Un angle **plat** mesure **180°**.



<u>**Tu sais que tu connais ta leçon lorsque**</u> :

- tu es capable de trouver un angle droit,
- tu es capable de citer les 4 types d'angles qui existent,
- tu es capable de reconnaître tous les angles.

ME10 Le périmètre

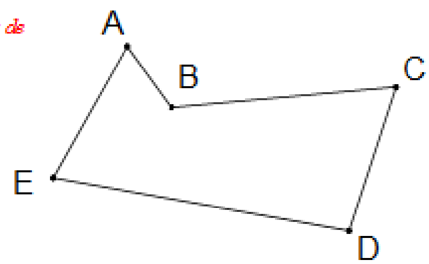
Un périmètre correspond au contour d'une figure. C'est le tracé de la figure.
Donc pour calculer le périmètre d'un polygone, il suffit d'ajouter la longueur de chacun de ses côtés,

<u>Exemple</u> :

P_{ABCDE} = AB + BC + CD + DE + EA

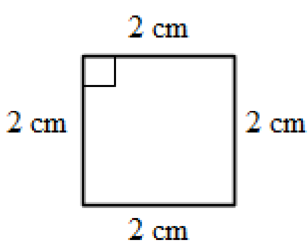
Attention ! ne pas oublier de fermer le polygone.

P_{ABCDE} = 1 + 3 + 2 + 4 + 2 = 12 cm



Il existe des formules pour calculer le périmètre des polygones réguliers :

- **<u>le carré</u>**

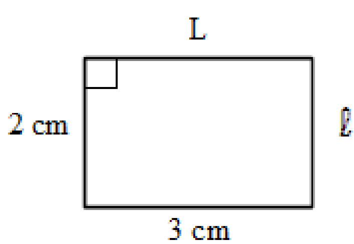


P = 2 + 2 + 2 + 2 = 2 x 4 = 8 cm.

$\boxed{P = C \times 4}$

C est la longueur d'un côté.

- **<u>le rectangle</u>**

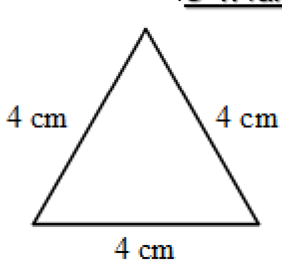


P = 3 + 3 + 2 + 2 = (2 x 3) + (2 x 2)
= 2 x (3 + 2)
= 10 cm.

$\boxed{P = 2 \times (L + l)}$

L est la longueur, l est la largeur.

- **<u>le triangle équilatéral</u>**

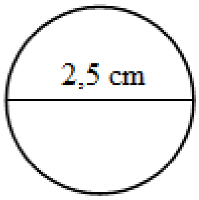


P = 4 + 4 + 4 = 3 x 4 = 12 cm.

$\boxed{P = 3 \times C}$

C est la longueur d'un côté.

Il existe aussi une formule pour calculer le périmètre du cercle



$P = 2{,}5 \times \pi \approx 2{,}5 \times 3{,}14 \approx 7{,}85$ cm.

$\boxed{P = D \times \pi}$ D est la longueur du diamètre.

$\pi \approx 3{,}14$

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

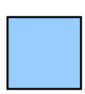
- tu es capable de définir le périmètre,
- tu es capable de mesurer le périmètre d'un polygone,
- tu es capable de calculer le périmètre d'une figure régulière grâce aux formules.

CM1 CM2

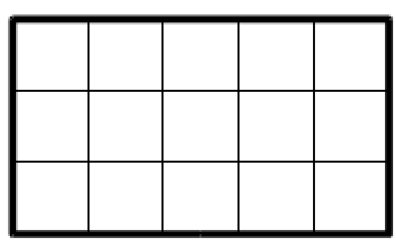
ME11 Les aires

Mesurer **l'aire** (l'étendue) d'une surface plane, c'est savoir combien il faut de surfaces-unités pour la recouvrir complètement.

Exemple :

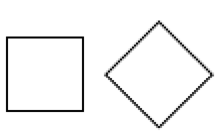


1 carreau-unité

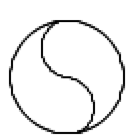


L'aire du rectangle est de 12 carreaux-unités

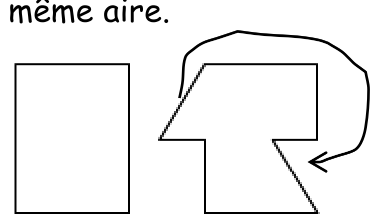
Si deux surfaces se **<u>superposent exactement</u>**, elles ont la même aire.



Ces deux carrés ont la même aire.

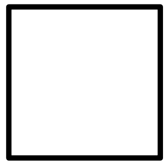


Les deux parties du disque ont la même aire.



Ces deux figures de forme différente ont la même aire, mais ne se superposent pas.

L'unité principale de mesure d'aire est le **mètre carré**. Il s'agit d'un carré-unité de 1 m de côté. Il s'écrit **m²**.



Voici le tableau des aires

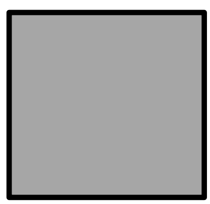
km²		hm²		dam²		m²		dm²		cm²		mm²	
	1												
					1	2	6						

1 kilomètre carré s'écrit 1 km²
126 mètres carré s'écrit 126 m²

<u>Attention</u> : les rapports entre les unités sont différents des autres mesures (longueur, masse). Chaque unité est 100 fois plus grande que l'unité inférieure.

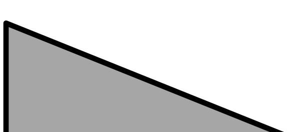
<u>FORMULES</u>

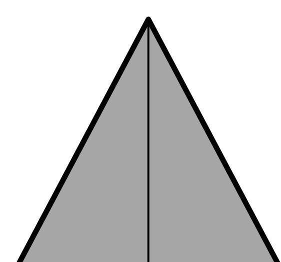
Aire du carré : $c \times c = c^2$
Ex : un carré de 4 cm de côté
⇨ $4 \times 4 = 16$ cm²



Aire du rectangle : $L \times l$
Ex : un rectangle de 6 cm de longueur et 2 cm de largeur
$6 \times 2 = 12$ cm²

Aire du triangle : $\frac{h \times b}{2}$
Car un triangle est une moitié de rectangle donc on prend la mesures du rectangle et on divise par 2





Ce segment
mesure 3 cm

1 - Repère les sommets du polygone.
Aide *: utilise une couleur pour chaque sommet*
2 - Trace les perpendiculaires à l'axe de symétrie qui passent par les sommets.
Aide *: place la règle sur l'axe de symétrie et fait glisser l'équerre le long de la règle.*
3 - Prolonge les perpendiculaires obtenues.
4 - Reporte les distances : sommets / axe de symétrie à l'aide du compas ou bien mesure avec ta règle.
Aide *: place la pointe du compas sur les intersections axe de symétrie/perpendiculaires*
5 - Relie les sommets obtenus.
Aide *: cela est plus facile en utilisant une couleur différente pour chaque sommet.*

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de définir l'aire,
- tu es capable de trouver l'aire grâce au quadrillage

- tu es capable de citer quelques formules,
- tu es capable de construire le tableau des aires,
- tu es capable de calculer une aire.

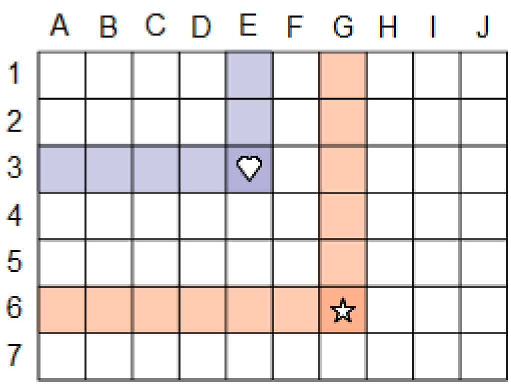
Organisation des données numériques

CE2 CM2 CM1

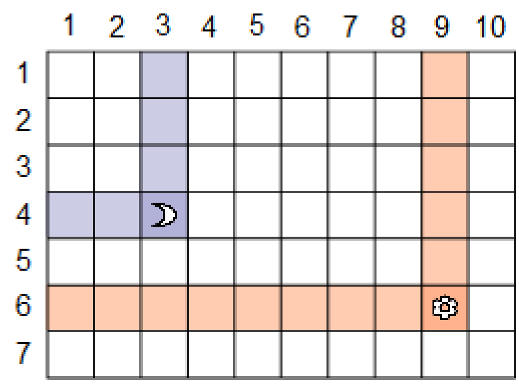
OG01

Les coordonnées de points

On peut partager un plan (ou une carte) en **bandes verticales** et **horizontales**, qui se croisent en formant des **cases**. Chaque bande est **numérotée** (avec un chiffre ou une lettre).
On repère une case du plan en indiquant le numéro de la bande verticale et horizontale.

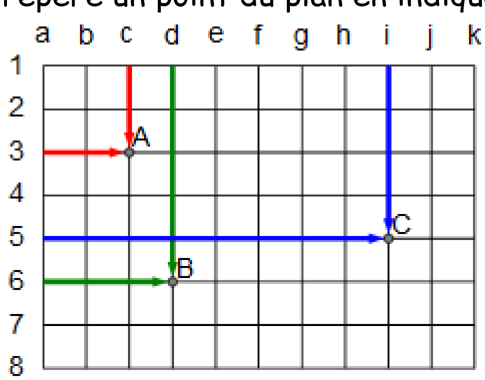


Ici, le cœur se trouve en **E3** et l'étoile se trouve en **G6**.

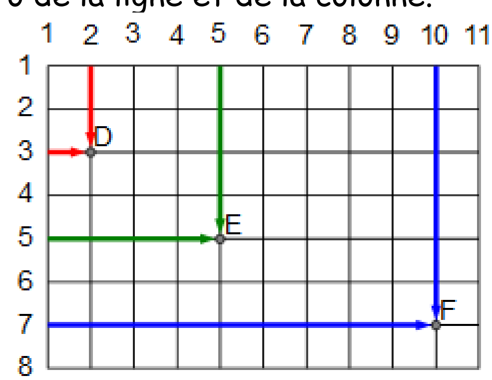


Là, la lune se trouve en **(3;4)** et la fleur se trouve en **(9;6)**.

On peut partager un plan par un quadrillage (le même que pour les cases), mais en numérotant les **lignes** et les **colonnes**. Dans ce cas, les croisements définissent des **points**.
On repère un point du plan en indiquant le numéro de la ligne et de la colonne.



Ici, le point A se trouve en **c3**, le point B en **d6** et le point C en **i5**.



Là, le point D se trouve en **(2;3)**, le point E en **(5;5)** et le point F en **(10;7)**.

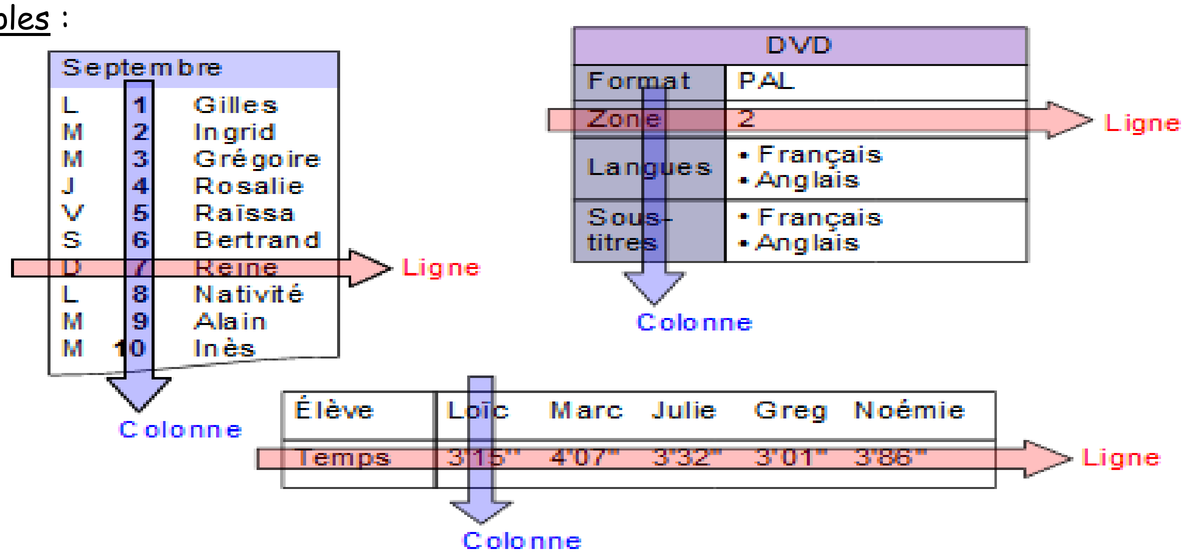
Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de trouver les coordonnées d'un point donné,
- tu es capable de trouver un point dont on t'a donné les coordonnées,
- tu es capable de faire un déplacement sur un quadrillage.

CE2 CM2 CM1

OG02 Les tableaux

Un tableau c'est une grille composée de **lignes** et de **colonnes**.
Exemples :



Un tableau permet de présenter **clairement** un **grand nombre d'informations**.

On trouve dans la **même ligne** (ou la même colonne) des informations de **même nature**.
Dans ce tableau, la première ligne contient des prénoms, la deuxième ligne contient des durées.

Élève	Loïc	Marc	Julie	Greg	Noémie
Temps	3'15''	4'07''	3'32''	3'01''	3'86''

Souvent, on donne un **titre** à la ligne (ou à la colonne).
Dans ce tableau, la première ligne a pour titre « Élève », la deuxième ligne s'appelle « Temps ».

Pour chercher une information, il nous faut **une ligne et une colonne.**
Exemple :

Saut en longueur

Élèves	1^{er} essai	2^{e} essai	3^{e} essai
Justine	220 cm	210 cm	215 cm
Élodie	200 cm	205 cm	210 cm
Hugo	195 cm	212 cm	208 cm
Patrice	230 cm	225 cm	240 cm

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de lire un tableau en te servant des informations en ligne et en colonne,
- tu es capable de construire un tableau en organisant les données.

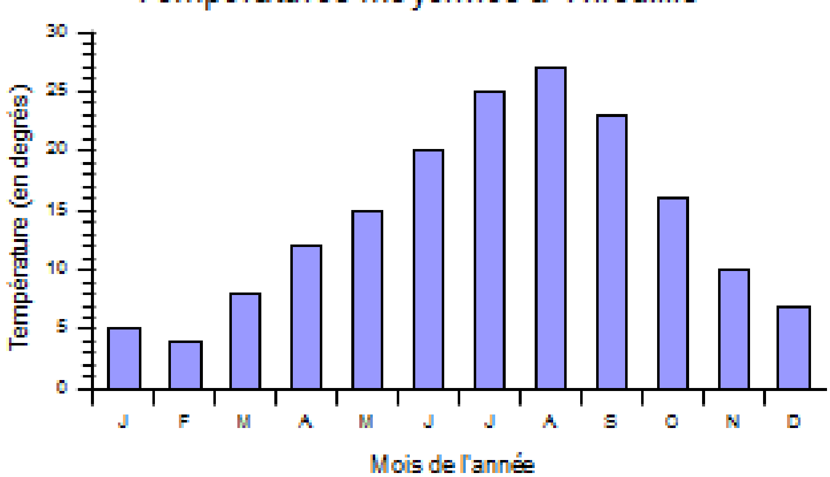
CE2 CM2 CM1

OG02 Les graphiques

Dans un graphique, il y a toujours 2 types d'information :

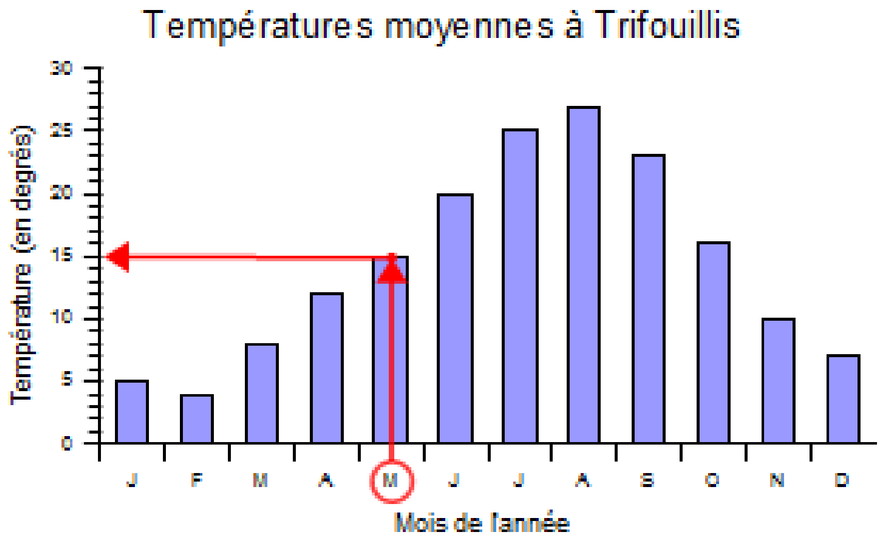
⇨ une information sur l'axe horizontal : c'est la **source**
⇨ une information sur l'axe vertical : c'est le **but**

Températures moyennes à Trifouillis



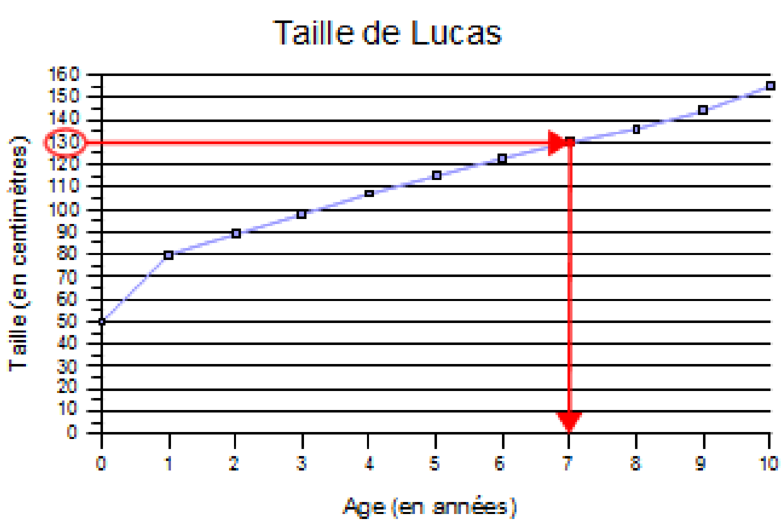
Source : les mois de l'année
But : les températures moyennes
Lien : ce sont les températures moyennes relevées à Trifouillis

Quelle est la température moyenne au mois de mai ?



On cherche le mois de mai sur l'axe **source**.
On part de « mai » et on trace une ligne verticale jusqu'en haut de la barre.
On trace une ligne horizontale jusqu'à l'axe **but**.
On lit la valeur but : **15 degrés**.

A quel âge Lucas mesurait-il 130 cm ?



On cherche la valeur « 130 » sur l'axe **but**.
On part de 130 et on trace une ligne horizontale jusqu'à la courbe.
On trace une ligne verticale jusqu'à l'axe **source**.
On lit la valeur source : **7 ans**.

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de lire un graphique en te servant des informations en abscisse et en ordonnée,
- tu es capable de construire un graphique en organisant les données.

CE2 CM2 CM1

OG04 La proportionnalité

On dit que deux grandeurs sont **proportionnelles** quand on peut passer de l'une à l'autre **en multipliant ou en divisant toujours par le même nombre**.
On se trouve alors dans une situation de **proportionnalité**.
<u>Ex</u> : 1 kg de pêches coûte 3 €, 5 kg de pêches coutent 5 x 3 € = 15 €
⇨ c'est une situation de proportionnalité.
Dans une situation de proportionnalité, on multiplie ou on divise toujours par le même nombre, **on peut donc utiliser la fonction « multiplier » ou « diviser »** : **<u>c'est le coefficient de proportionnalité</u>**
<u>Ex</u> : 1 kg de pêches coûte 3 €, 5 kg de pêches coutent 5 x 3 € = 15 €...

: 5 | x 5

Source : masse (kg)	1	2	3	4	5	10
But : prix (€)	5	10	15	20	25	50

On peut toujours représenter une situation de proportionnalité dans un tableau de fonction « multiplier » ou « diviser ». On l'appellera **tableau de proportionnalité**.
Dans un tableau de proportionnalité, on peut effectuer certaines **opérations particulières** :
La proportionnalité conserve les sommes : **<u>c'est la linéarité additive</u>**
Quand j'ajoute 2 et 3, j'obtiens 5. Donc quand j'ajoute 10 et 15, j'obtiens 25.

\+

: 5 | x 5

Source : masse (kg)	1	2	3	4	5	10
But : prix (€)	5	10	15	20	25	50

\+

La proportionnalité conserve la fonction « multiplier » : **<u>c'est la linéarité multiplicative</u>**
Quand je multiplie 1 par 10, j'obtiens 10.
Donc quand je multiplie 5 par 10, j'obtiens 50.

x 10

: 5 | x 5

Source : masse (kg)	1	2	3	4	5	10
But : prix (€)	5	10	15	20	25	50

x 10

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de reconnaître une situation de proportionnalité,
- tu sais ce qu'est un coefficient de proportionnalité,
- tu sais ce que sont la linéarité additive ou multiplicative.

CM2

OG05

Proportionnalité : les échelles

Ex : Une maquette à l'échelle 1 / 5 000

Cela veut dire que lorsque la maquette mesure 1 cm, l'objet qu'elle représente mesure 5 000 cm.

Attention : On garde toujours la même unité entre la maquette et l'objet réel.

Donc il y a une relation de proportionnalité entre l'objet réel et l'objet réduit.

⇨ c'est l'échelle.

De même, on peut utiliser les échelles lorsqu'on se sert d'une carte.

Distance sur la carte (en cm)	5	1
Distance réelle (en cm)	2 000 000	400 000

x 400 000

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable d'expliquer ce qu'est une échelle,
- tu es capable de résoudre une situation de proportionnalité avec des échelles.

CM2

OG05

Proportionnalité : les pourcentages

Il s'agit d'une situation de proportionnalité. Cela consiste à comparer une quantité à la valeur 100.
On utilise pour cela ce symbole % qui se lit « pour cent »
<u>Ex</u> : Dans une classe de 24 élèves, il y a 50% de garçons. Puisque 50 vaut la moitié de 100, il y a donc la moitié des élèves qui sont des garçons, donc 12 élèves.

Classe	24	100 %
Garçons	???	50 %

÷ 2

<u>Calculer un pourcentage revient à remplir un tableau de proportionnalité.</u>
Dans une classe de 24 élèves, 8 mangent à la cantine.
Quel pourcentage cela représente t il ?

Total	24 élèves	100 %
Partie	8 élèves	??? %

÷....

Pour passer de 24 à 8, il faut diviser par 3. Même calcul pour passer de 100 au pourcentage recherché.

Total	24 élèves	100 %
Partie	8 élèves	**33 %**

÷ 3

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- tu es capable d'expliquer ce qu'est un pourcentage,
- tu es capable de résoudre une situation de proportionnalité avec des échelles.

Résolution de problèmes

CE2 CM2 CM1

RP01

Trier des informations

Un problème se compose d'un **<u>énoncé</u>** et d'une ou plusieurs **<u>questions</u>**.
L'énoncé donne toutes les informations qui seront nécessaires à la résolution du problème.
Il est donc indispensable de savoir repérer les informations utiles.

<u>Exemple</u> : Une émission qui ~~était programmée sur la chaîne 28 de la télévision américaine~~, <u>le lundi 26 octobre</u> à 19 h35, ~~a commencé avec 7 minutes de retard~~. Elle devait se terminer à 21 h 10.

énoncé

Calcule la durée de l'émission.

question

Mots barrés : Informations inutiles

<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- tu es capable de trouver l'énoncé et la question dans un problème,
- tu es capable de barrer les informations qui ne te sont pas utiles pour résoudre un problème,
- tu es capable de résoudre un problème.