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

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.

NUM	- La numération sera coloriée en rose.
CA	- Le calcul sera colorié en bleu.
GE	- La géométrie sera coloriée en jaune.
ME	- Les mesures seront coloriées en vert.
OG	- L'organisation des données numériques seront coloriées en marron

Sommaire

Numération

Calcul

Géométrie

Mesures

ME01 : Mesurer, Tracer
ME02 : Les longueurs
ME03 : Les masses
ME04 : Les capacités
ME05 : Les durées
ME06 : Les angles
ME07 : Le périmètre
ME08 : Les aires
ME09 : Les volumes

Organisation des données numériques

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

Numération

NU01

Chiffres et Nombres

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

- 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.

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 partir de la gauche et de lire tous les chiffres jusqu'au 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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Lis les nombres suivants, retrouve la valeur des chiffres qui les composent, puis essaie de trouver les chiffres des mille, des millions, des dizaines, etc :</u>

124 587 – 690 168 – 45 920 006 – 731 034 729 – 68 201 364 978 – 200 365 792 400

NU02

Les grands nombres

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.

Classe des milliards			Classe des millions			Classe des milliers			Classe des unités		
c	d	u	c	d	u	c	d	u	c	d	u
Centaine s de milliards	Dizaine s de milliard	Unités de milliards	Centaine s de millions	Dizaines de millions	Unités de millions	Centaine s de mille	Dizaines de mille	Unités de mille	Centaine s	Dizaines	Unités
		7	4	0	2	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, 2 dizaines, 5 unités

6 408 — 6 unités de mille, 4 centaines, 0 dizaine, 8 unités

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	u	c	d	u
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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Écris en chiffres les 2 nombres suivants :

Trois-milliards-deux-cent-trente-millions-quatre
Quarante-deux-millions-six-cent-soixante-dix-mille-quatre-vingt-dix-huit

Décompose les nombres suivants :

46 120 335 – 95 600 341 026 – 753 210 698 – 32 100 845 – 600 310 009 – 91 200

Range tous les nombres de cet exercice dans l'ordre croissant.

NU03 Les multiples Les diviseurs

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- 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.

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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Indique de quels multiples sont les nombres suivants. Attention, certains nombres seront multiples de plusieurs chiffres :

478 – 52 263 – 74 956 – 94 562 100 – 85 212 – 2 000 001 – 2 010 – 9 251 019 – 633

NU04 Les fractions

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.

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

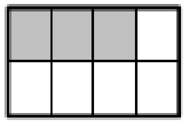
$$\frac{1}{2}$$

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.

1



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

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**.

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

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

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

DÉCOMPOSER DES FRACTIONS

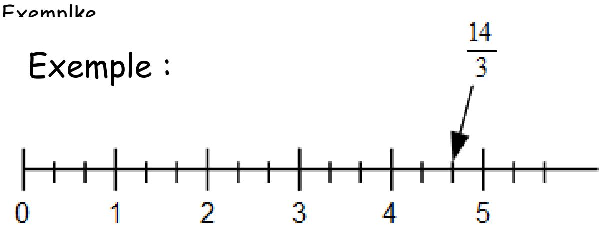
Dans une fraction, on peut séparer la ***partie entière***(le nombre d'unités) et **la *partie fractionnée***(inférieure à 1).

On peut écrire : $\frac{14}{3} = \frac{12}{3} - \frac{2}{3}$

ou bien $\frac{14}{3}$ = 4 (partie entière) + $\frac{2}{3}$ (partie fractionnée)

Exemplke

Exemple :



Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Dessine les fractions suivantes puis range-les dans l'ordre décroissant :

$$\frac{25}{8} \quad - \quad \frac{11}{4} \quad - \quad \frac{1}{4} \quad - \quad \frac{3}{7} \quad - \quad \frac{2}{5} \quad - \quad \frac{15}{8} \quad - \quad \frac{14}{14} \quad - \quad \frac{5}{8}$$

Décompose et simplifie les fractions suivantes lorsque c'est possible :

$$\frac{25}{5} \quad - \quad \frac{26}{4} \quad - \quad \frac{11}{3} \quad - \quad \frac{105}{14} \quad - \quad \frac{145}{15} \quad - \quad \frac{92}{21} \quad - \quad \frac{126}{36} \quad - \quad \frac{51}{9}$$

NU05

Les fractions décimales

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.

RECONNAÎTRE 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* ».

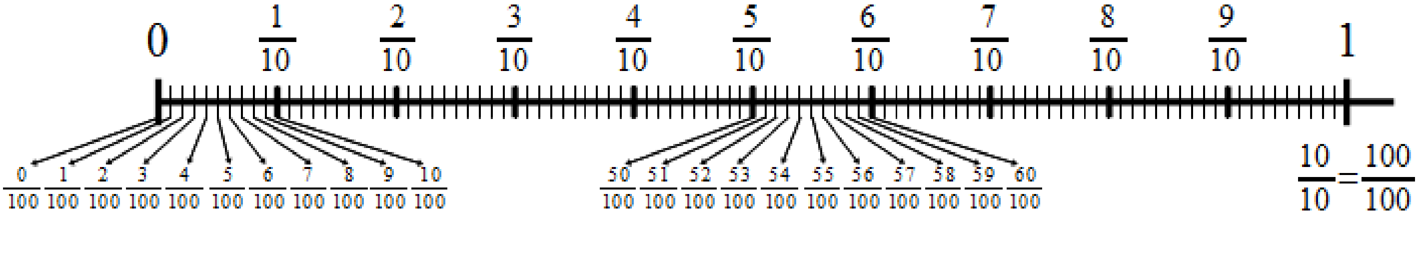
DÉCOMPOSER UNE FRACTION DÉCIMALE

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,



Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Écris en chiffres les fractions données et entoure les fractions décimales :</u>

un demi – douze centièmes – cinq dixièmes – trois quart – cent-vingt-quatre millièmes

<u>Place les fractions décimales sur une droite numérique que tu auras construite :</u>

$\frac{15}{10}$ - $\frac{26}{100}$ - $\frac{101}{1000}$ - $\frac{3}{1000}$ - $\frac{2}{10}$ - $\frac{15}{100}$ - $\frac{104}{100}$ - $\frac{5}{10}$

NU06

Les nombres décimaux

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

- 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.

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 »

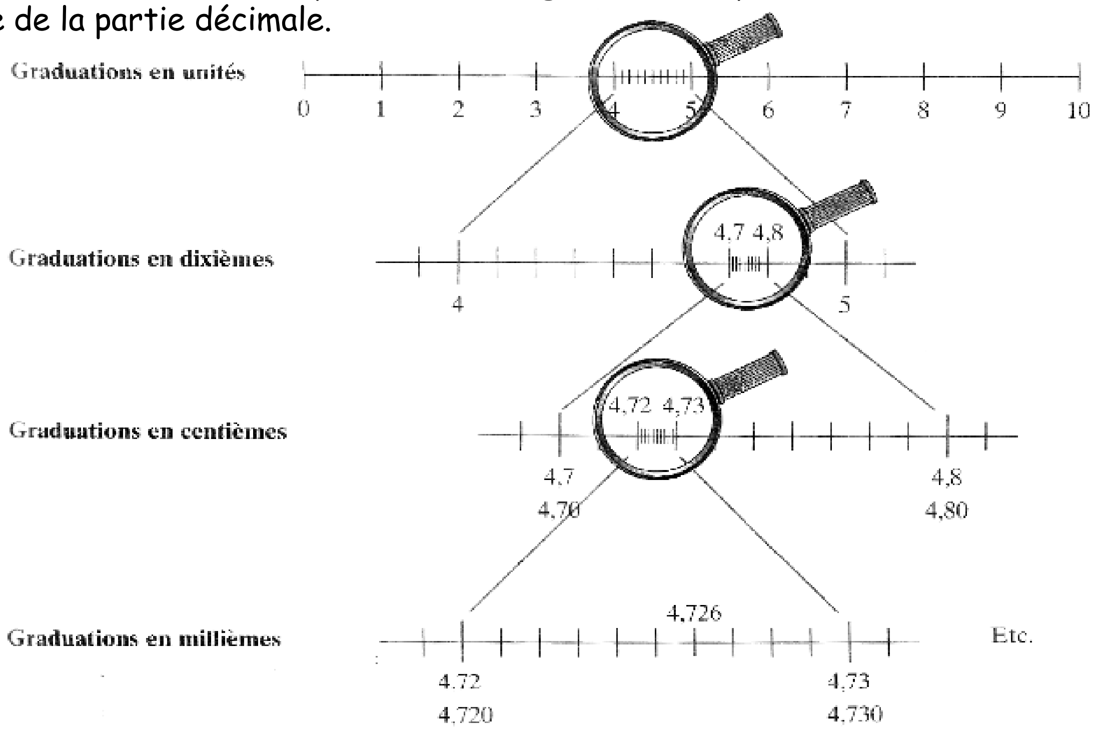
ÉCRIRE UN NOMBRE DÉCIMAL

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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Écris les nombres décimaux en chiffres ou en lettres puis place-les sur une droite numérique :

douze dixièmes – cent-vingt-quatre millièmes – 1,456 – quarante-quatre centièmes – 0,95 – 0,648 – mille-deux-cent-soixante-douze millièmes – 1,03 – 0,703 – 0,999

Encadre les nombres décimaux :

Entre 2 entiers

14,5 – 25,45 – 74,56 – 5,639 – 0,299

Au dixième près

4,12 – 85,456 – 7,623 – 12,325

Au centièmes près

98,568 – 26,478 – 70,2351 – 31,023

Au millième près

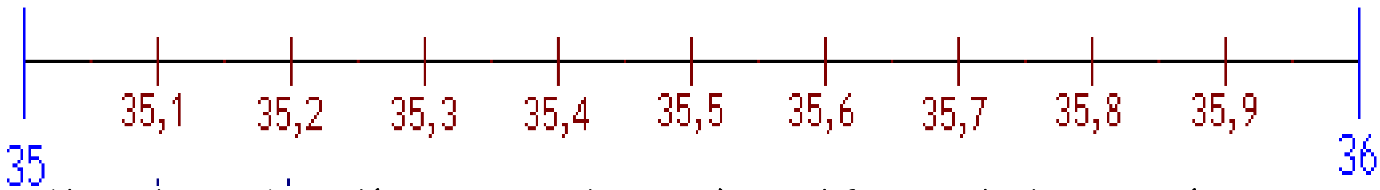
45,9641 – 10,3268 – 95,74569

NU07 Placer des fractions ou des décimaux sur une droite numérique

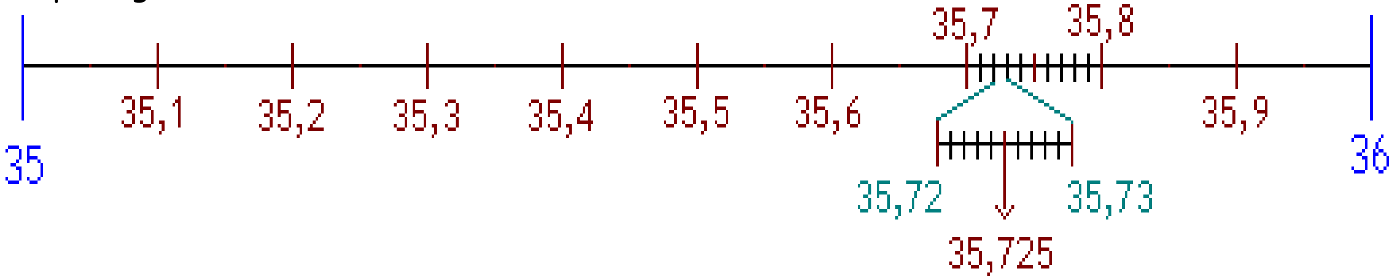
Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- 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.

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.

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Place les nombres décimaux sur une droite numérique que tu auras construite :</u>

45,78 – 44,789 – 45,845 – 45,1 – 44,961 – 44,9 – 45,002 – 44,87 – 45,03 – 44,71 – 44,965 – 45,89

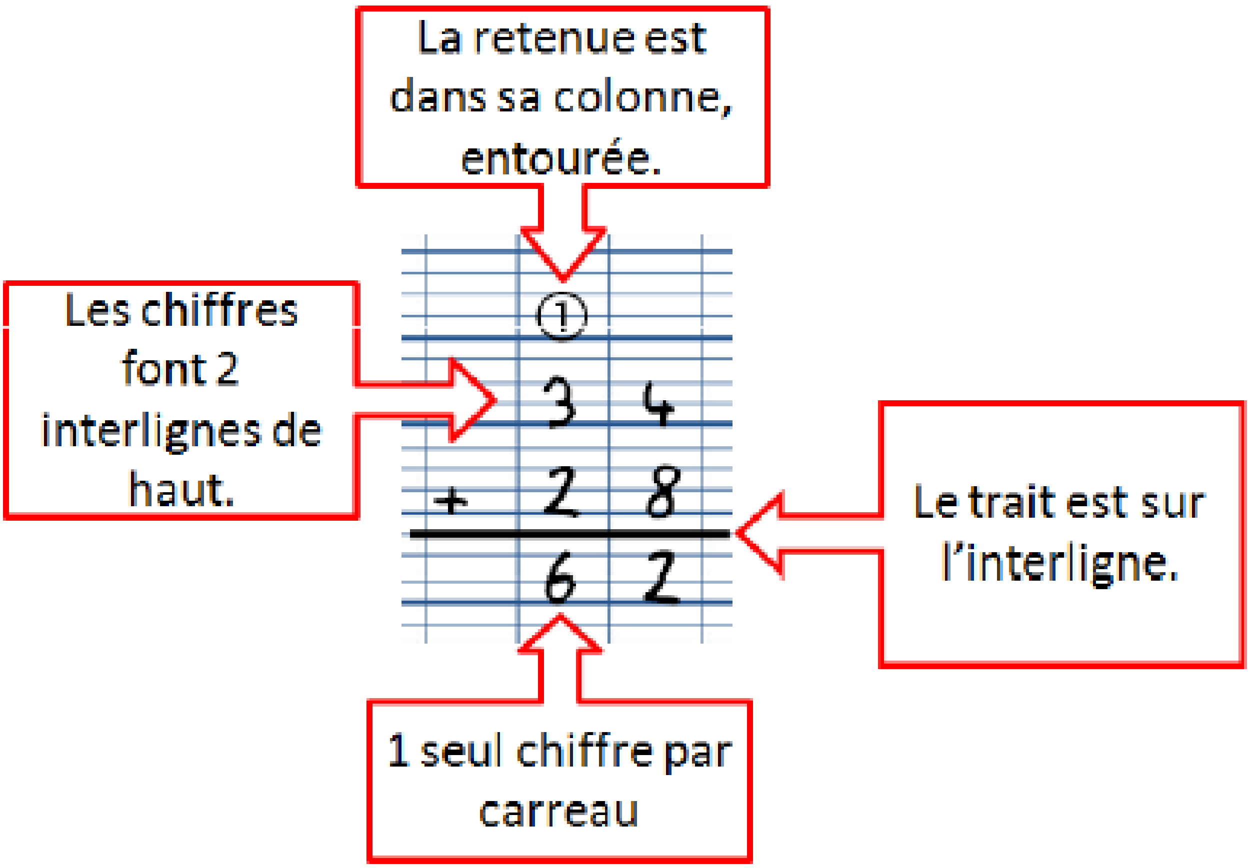
Calcul

CA01

L'addition

<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.



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)

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Pose et effectue les additions suivantes :

45 783 + 421 006 =

745 984 213 + 64 978 =

64,895 + 9,25896 =

689,0127 + 43,90021 =

CA02 La soustraction

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- 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.

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.

La retenue est placée à gauche du chiffre et se lit 10.
10 + 2 = 12

	3	12	14
−	1	15	9
	2	6	5

On place toujours le plus grand nombre en haut.

La retenue est placée à gauche du chiffre et se lit 1.
1 + 5 = 6

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.

2	14	,	6	10
−1	7	,	14	5
1	7	,	1	5

On peut remplir avec des 0.

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Pose et effectue les soustractions suivantes :

796 412 – 91 065 =

948 312 687 – 90 786 069 =

2 654,9023 – 645,694 =

326 459,5 – 5 910,6489 =

CA03 La multiplication

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.

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	1	2	3	4	5
+ 5	2				
+ 5	3				
+ 5	4				
+ 5	5				
+ 5	6				

Après on distribue les chiffres du second nombre (comme pour un jeu de carte)
<u>Ex</u> : 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
1,4 ⇨ 1 chiffre après la virgule
le résultat aura 3 chiffres après la virgule
Donc **6,82 x 1,4 = 9,548**

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

~~3~~

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Pose et effectue les multiplications suivantes :

784 210 x 567 =

956 874 x 1 256 =

879,6589 x 30,47 =

610 547,96 x 25 =

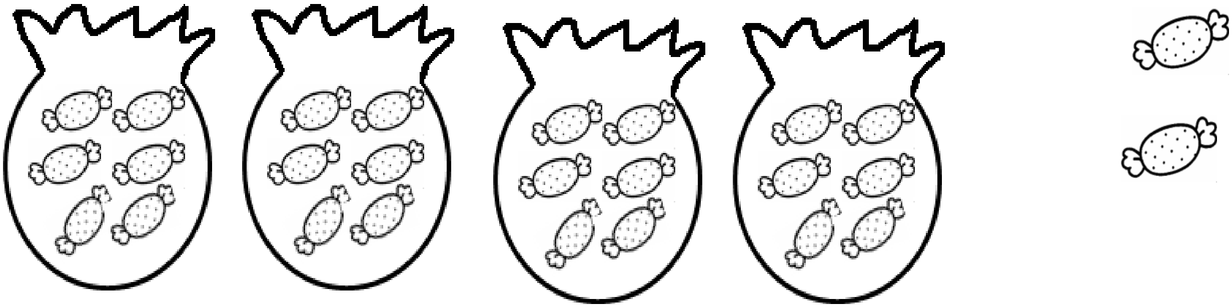
CA04	La division

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

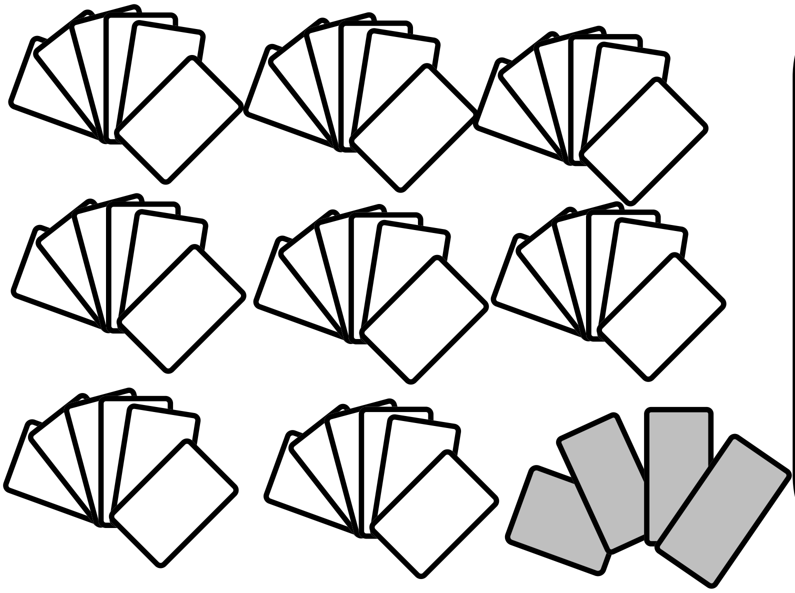
- tu es capable d'expliquer ce qu'est une division,
- tu es capable de faire une division à un chiffre,
- tu es capable de faire une division à 2 chiffres,
- tu es capable de faire une division décimale.

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 !

Division : technique opératoire

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

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.

52	8
- 48	
40	6,5
40	
0	

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.

LE DIVIDENDE	LE DIVISEUR
LE RESTE	LE QUOTIENT

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Pose et effectue les divisions suivantes en cherchant un quotient décimal :</u>

845 789 ÷ 45 =

852 001 236 ÷ 13 =

745,654 ÷ 59 =

7 456,13 ÷ 27 =

CA05

Multiplier ou diviser par 10, 100

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

- 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

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

Pour cela il suffit de rajouter un 0, deux 0, trois 0, etc.
<u>Ex</u> : *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.
<u>Ex</u> : *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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Effectue de tête les calculs suivants :

15 x 10 - 84,4 ÷ 100 - 2,5 x 100 - 78,56 x 0,001 - 65,74 x 10 - 9 ÷ 100 - 91,1 x 1000

- 0,03 ÷ 1000 - 325,64 x 100 - 201,65 x 0,01 - 8,54 x 1000 - 36,5 ÷ 100 - 9 x 10

CA06 La calculatrice

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.

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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Effectue à la calculatrice les calculs suivants :

25 x [(12 + 5) – 6] x 4 =

325 + 54 x 12 – 954 ÷ 5 =

687 ÷ (954 – 742) x 8 =

[(9 + 12 – 30 ÷ 5) x 12] ÷ 3

Géométrie

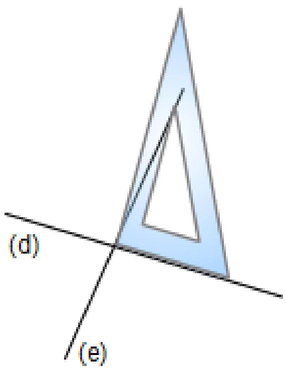
GE01

Les droites perpendiculaires

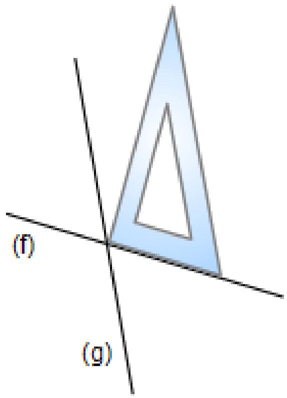
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- 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.

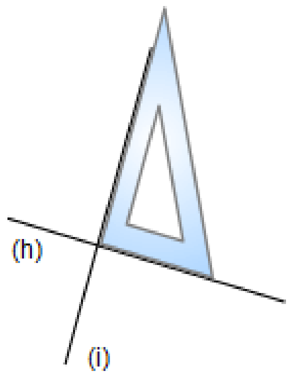
Deux droites sont **perpendiculaires** quand elles **se coupent en formant un angle droit** (voir **ME07**). On vérifie qu'un angle est droit avec une *équerre*.



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



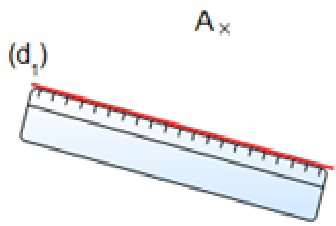
Les droites (f) et (g) **ne sont pas** perpendiculaires



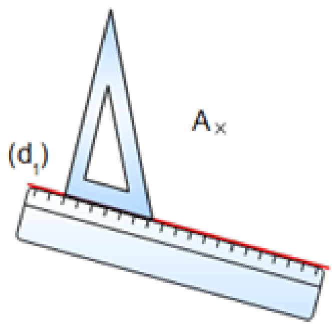
Les droites (h) et (i) **sont** perpendiculaires

Méthode de tracé avec la règle et l'équerre

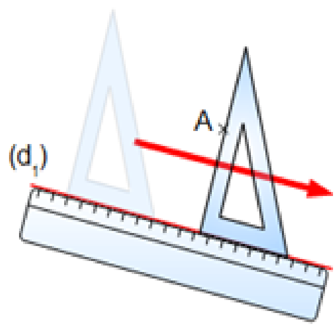
Je veux tracer la droite perpendiculaire à la droite (d1) et passant par le point A.



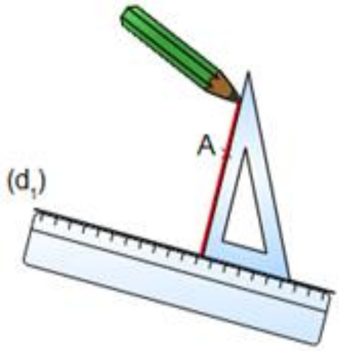
1) Je place la règle sur la droite (d_1).



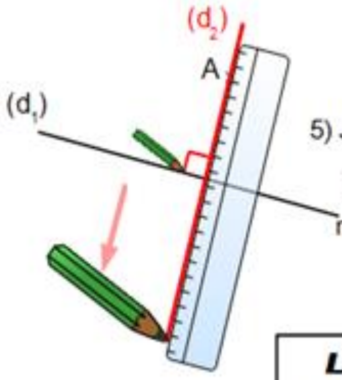
2) Je place un côté de l'équerre sur la règle.



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.

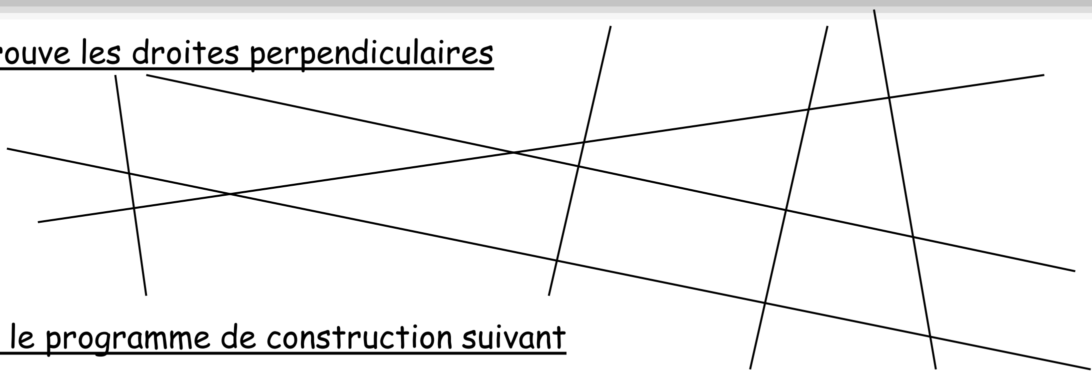


5) Je **prolonge** la droite perpendiculaire. Je marque l'angle droit.

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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Retrouve les droites perpendiculaires</u>



<u>Suis le programme de construction suivant</u>

Trace la droite (d2) perpendiculaire à (d1).
Place à l'intersection de (d1) et (d2) le point A.
Puis place B sur (d1) tel que AB = 4 cm.
Place ensuite C sur (d2) tel que AC = 2 cm.
Puis trace la perpendiculaire à (d1) passant par B et la perpendiculaire à (d2) passant par C.
Nomme D l'intersection de ces 2 perpendiculaires.
Quelle figure obtiens-tu ?

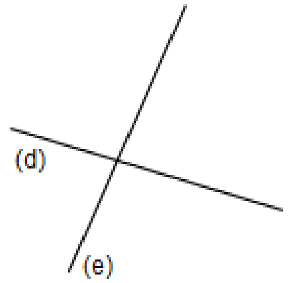
GE02

Les droites parallèles

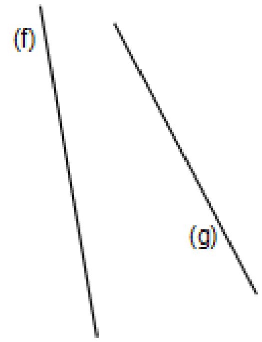
<u>**Tu sais que tu connais ta leçon lorsque**</u> :

- 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.

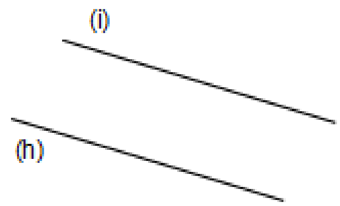
Deux droites sont parallèles quand elles ne se coupent jamais, même si on les prolonge au-delà de la feuille.



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

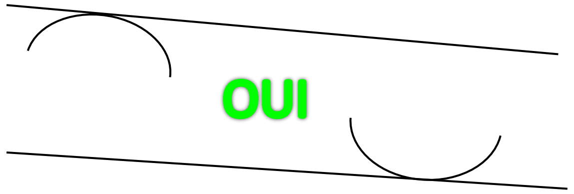


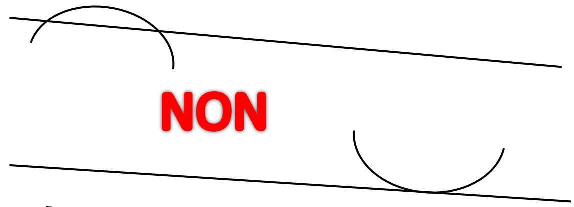
Les droites (f) et (g) ne se coupent pas dans la feuille, mais **vont se couper** si on les prolonge : elles **ne sont pas** parallèles.

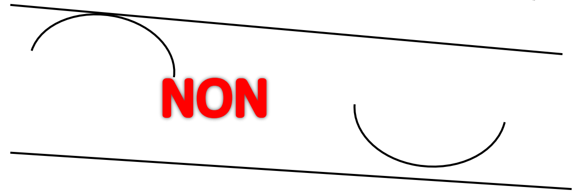


Les droites (h) et (i) **sont** parallèles.

Vérifier le parallélisme avec le compas

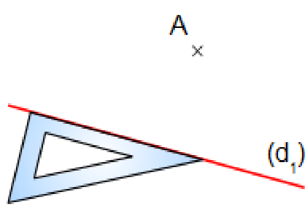




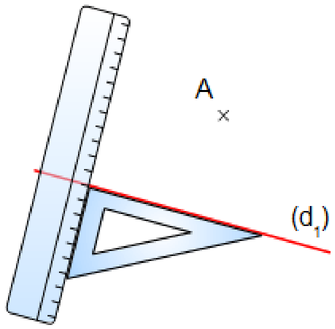


Méthode de tracé avec la règle et l'équerre

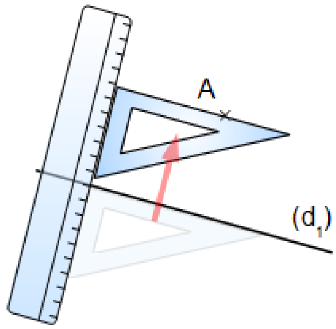
Je veux tracer la droite parallèle à la droite (d1) et passant par le point A.



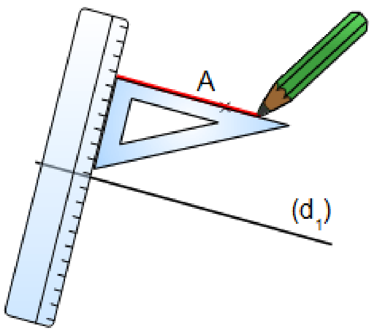
1) Je place un côté de l'équerre sur la droite (d_1).



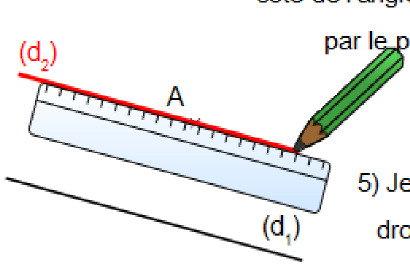
2) Je place la règle sur l'autre côté de l'équerre.



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

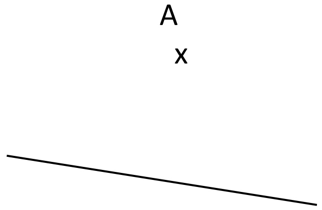


5) Je ***prolonge*** la droite parallèle.

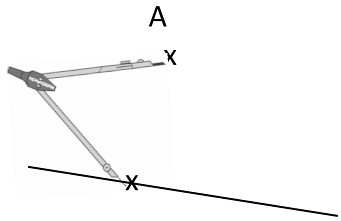
La droite (d2) est parallèle à (d1) et passe par A.

Méthode de tracé avec la règle et le compas

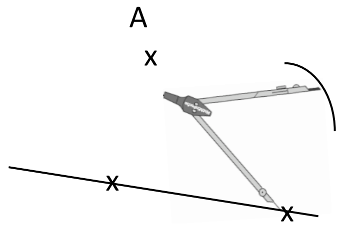
Pour tracer une parallèle avec le compas, il suffit de construire un parallélogramme.



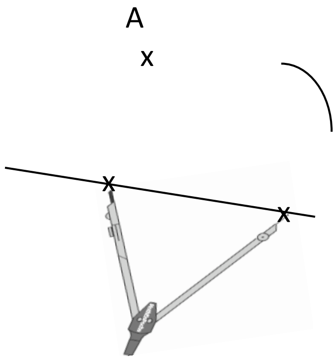
1°) On trace une droite et le point A pour construire la parallèle.



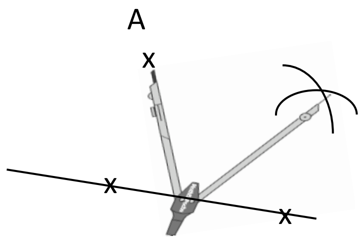
2°) Avec le compas, on prend l'écart entre le point A et un point de la droite.



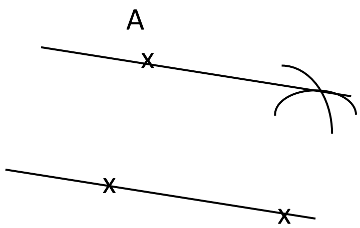
3°) Tu notes un nouveau point sur la droite et tu reportes l'écart du compas.



4°) Tu prends l'écart avec le compas.



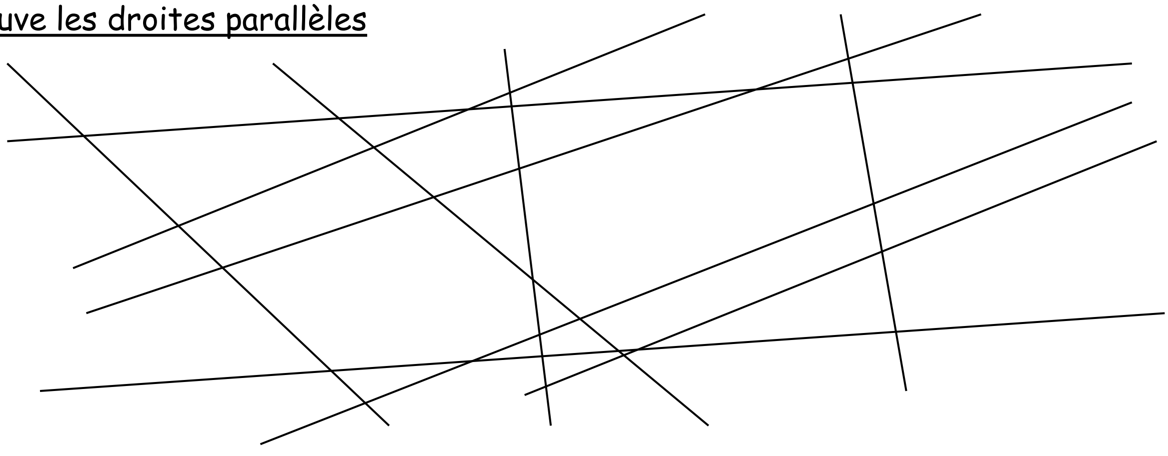
5°) Tu reportes l'écart depuis le point A et tu trace avec le compas.



6°) Tu traces la droite qui passe par A et le tracé du compas.

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Retrouve les droites parallèles



Suis le programme de construction suivant

Trace 2 droites parallèles en utilisant les 2 méthodes de la leçon, avec l'équerre et avec le compas.

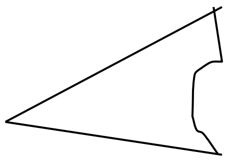
GE03

Les polygones

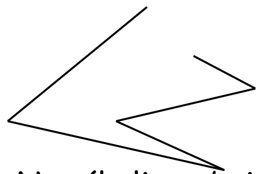
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- 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.

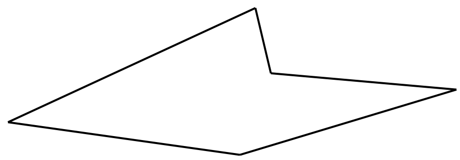
Un polygone est une figure géométrique composée d'une ***<u>ligne brisée fermée</u>***.



Non (il y a une ligne courbe)

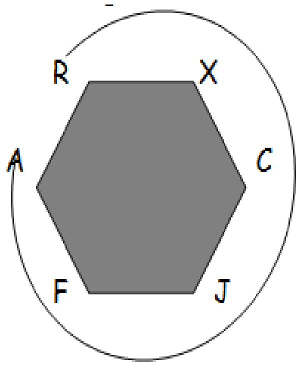


Non (la ligne brisée n'est pas fermée)



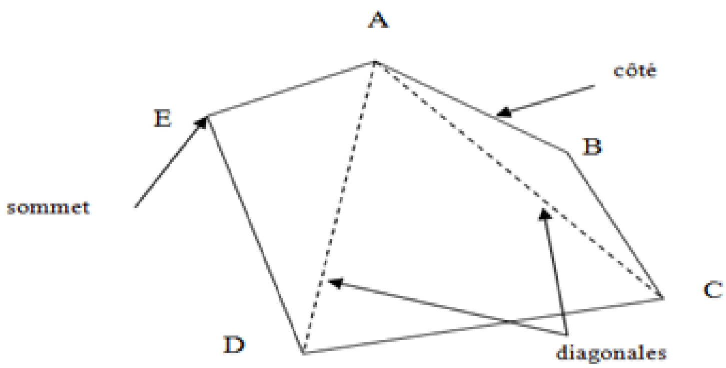
OUI

Un polygone a un nom qui indique le nombre de ses côtés.
3 côtés : **<u>tri</u>**angle
4 côtés : **<u>quadri</u>**latère
5 côtés : **<u>penta</u>**gone
6 côtés : **<u>hexa</u>**gone
7 côtés : **<u>hepta</u>**gone
8 côtés : **<u>octo</u>**gone
10 côtés : **<u>déca</u>**gone
Pour nommer un polygone, on donne les lettres dans l'ordre du tour de la figure.



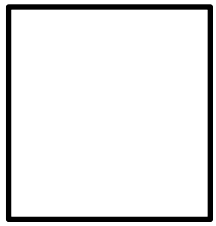
Ce polygone est le polygone RXCJFA

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)



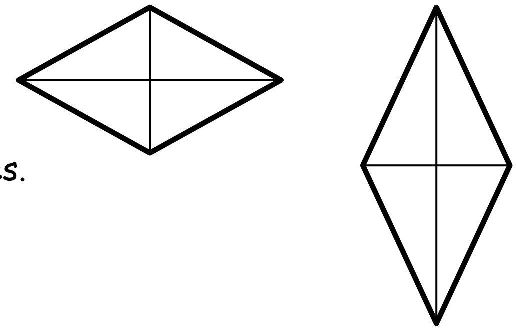
Le rectangle
C'est un quadrilatère à 4 côtés.
Il possède 4 angles droits et les côtés opposés sont égaux et parallèles.
Ses diagonales se croisent en leurs milieux et sont égales.

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

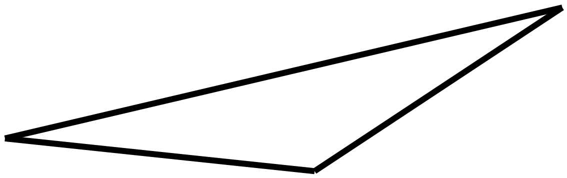


Le parallélogramme
C'est un quadrilatère à 4 côtés.
Ses côtés opposés sont égaux et parallèles.
Ses angles opposés sont égaux.
Ses diagonales se croisent en leurs milieux.

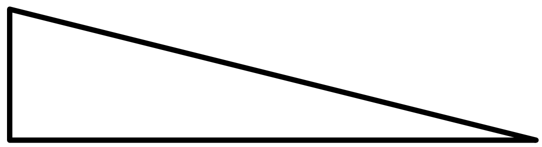
Le losange
C'est un quadrilatère à 4 côtés.
Il possède 4 côtés égaux et parallèles.
Ses diagonales se croisent en leurs milieux
et sont perpendiculaires.
Pour le construire, on commence souvent par les diagonales.



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

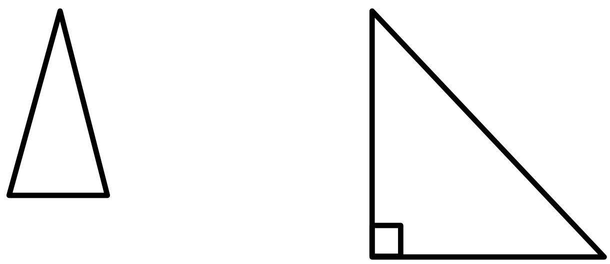


Le triangle rectangle
C'est un polygone à 3côtés.
Il possède 1 angle droit
Pour le construire, on utilise une équerre.
Un triangle rectangle peut aussi être isocèle
donc il possèdera en plus 2 côtés et 2 angles égaux

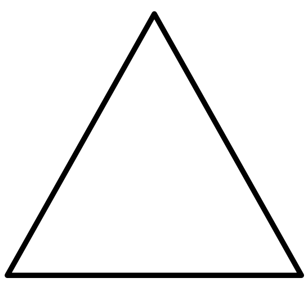


Le triangle isocèle
C'est un polygone à 3 côtés.
Il possède 2 côtés et 2 angles égaux.
On utilise un compas pour le construire.

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

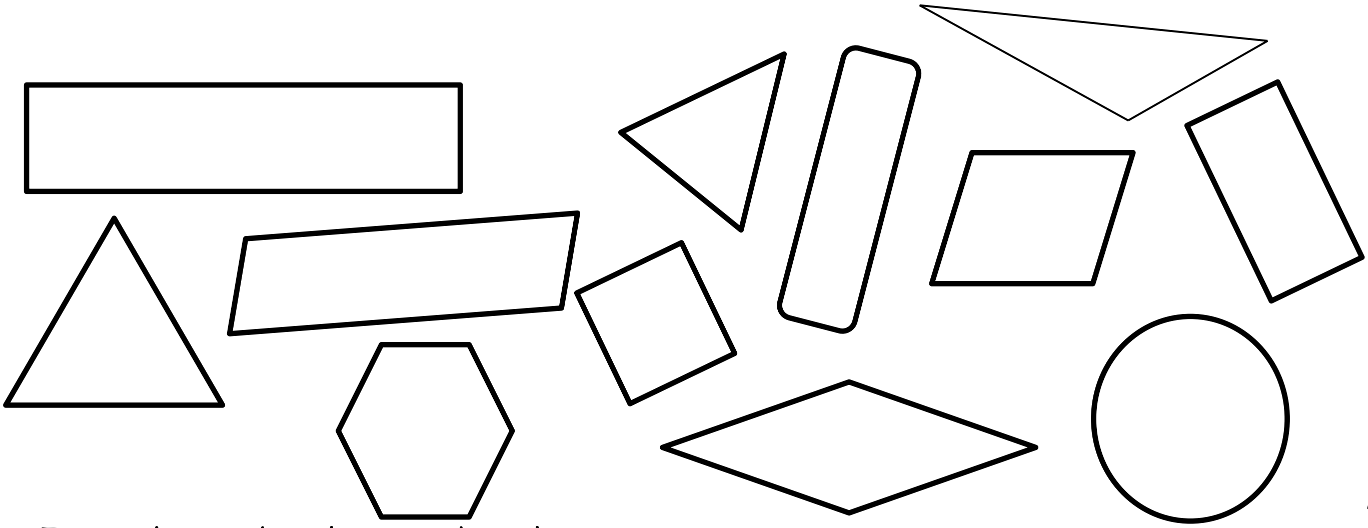


Le triangle équilatéral
C'est un polygone à 3côtés.
Il possède 3 côtés et 3 angles égaux.
On utilise un compas pour le construire.
.



Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Nomme les différents polygones. Attention, il y a des intrus.



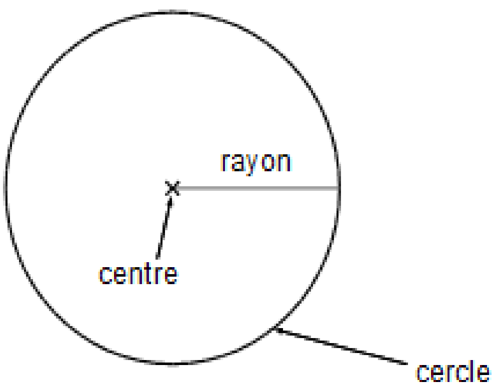
Trace chacun de polygones de ta leçon

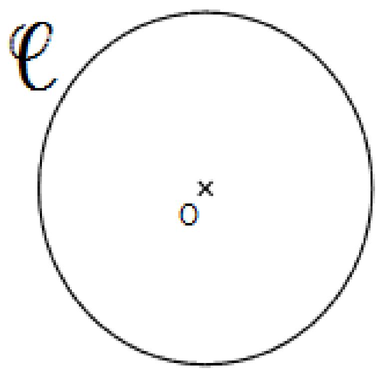
GE04 Les cercles

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- 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.

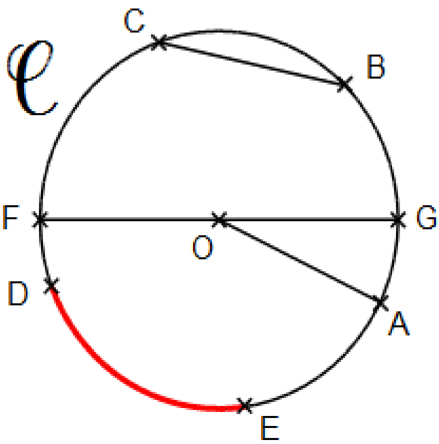
Un cercle est l'ensemble des points situés à la **même distance** d'un point appelé **centre**.
On appelle **rayon** un segment qui relie le centre et un point du cercle.





Cercle 𝒞 de centre O

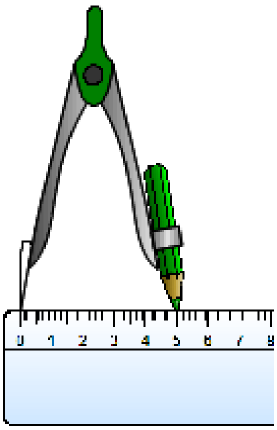
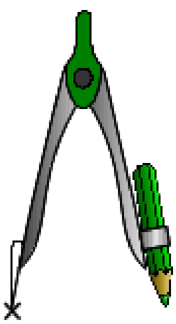
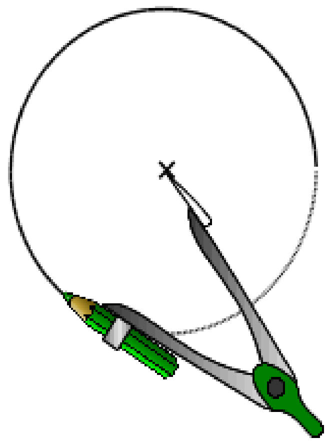
On appelle **corde** un segment qui relie deux points du cercle.
On appelle **diamètre** une corde qui passe par le centre. La mesure du diamètre est le double de celle du rayon.
Un **arc** de cercle est une portion de cercle délimitée par deux points.



Dans le cercle 𝒞 de centre O :

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

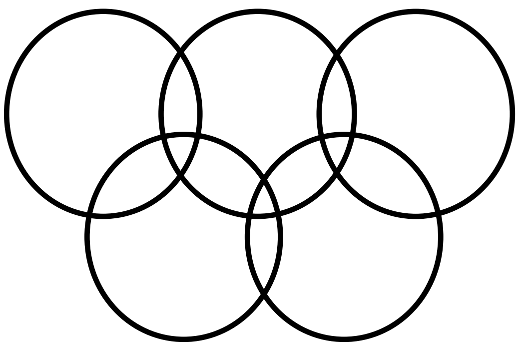
Pour tracer

		
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.

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Trace 3 cercles de diamètres différents.</u>

<u>Reproduis la figure suivante</u>

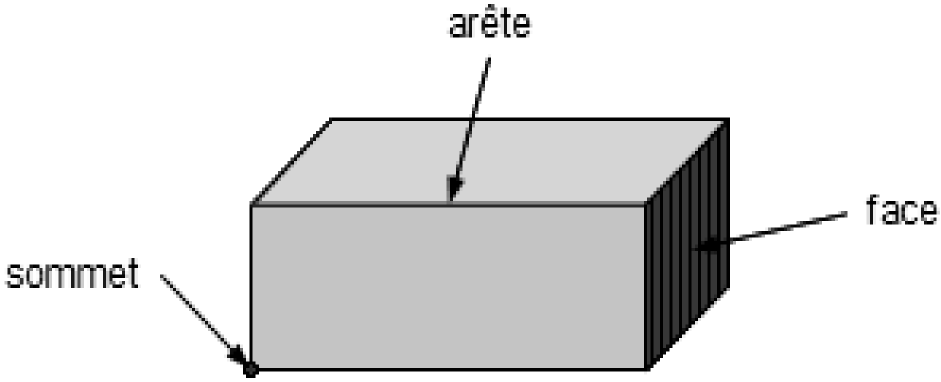


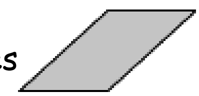
GE05 Les solides

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.

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

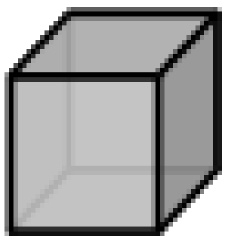


Les faces d'un solide peuvent être planes  ou courbes  .

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

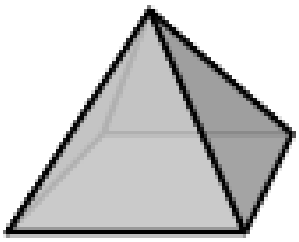
Les principaux polyèdres sont :

le cube

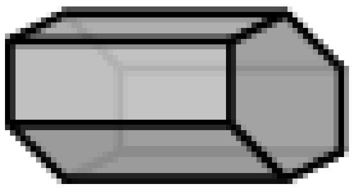


le pavé

la pyramide



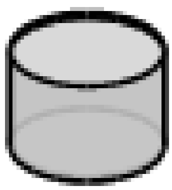
le prisme.



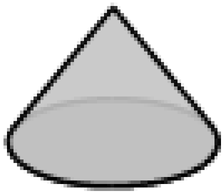
Un solide peut aussi avoir des faces courbes.

Des faces planes et des faces courbes

le cylindre



le cône



Uniquement des courbes

la sphère

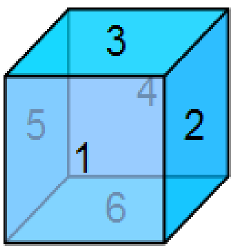
LES PATRONS

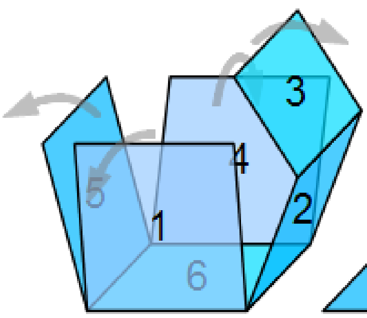
Un **solide** est souvent constitué de **faces planes**, qu'il est possible de représenter sur une feuille de papier.

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

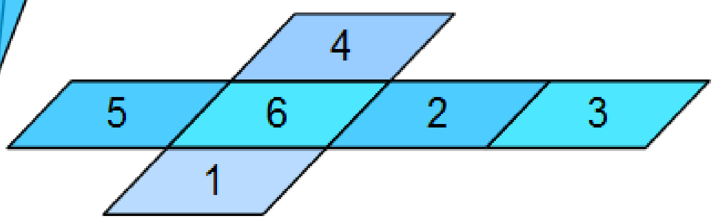
Un cube est constitué de **6 faces carrées identiques**.

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



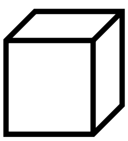


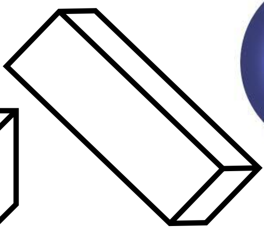
Voici un exemple de patron de cube

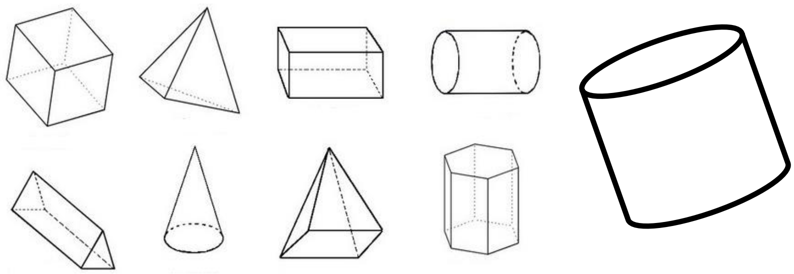


Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Nomme chaque solide que tu reconnais et classe-les en 2 catégories : polyèdres et non polyèdres</u>







<u>Trace un patron de cube, de pavé droit, de pyramide et de prisme</u>

GE06 La symétrie

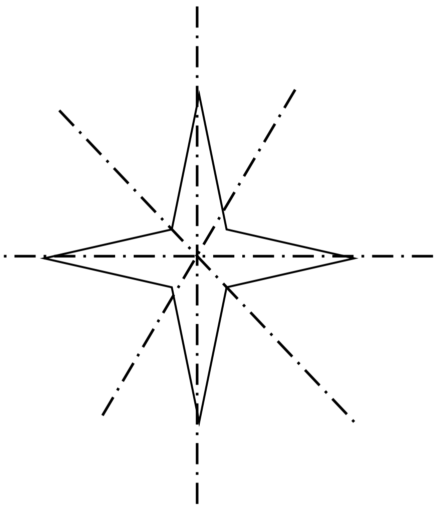
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- 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.

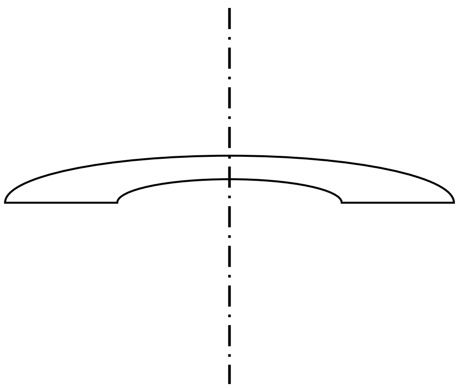
<u>Définition</u>

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.

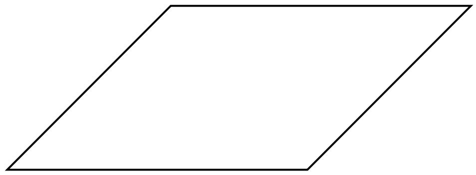
Cette étoile a quatre axes de symétrie



Cette figure a un axe de symétrie

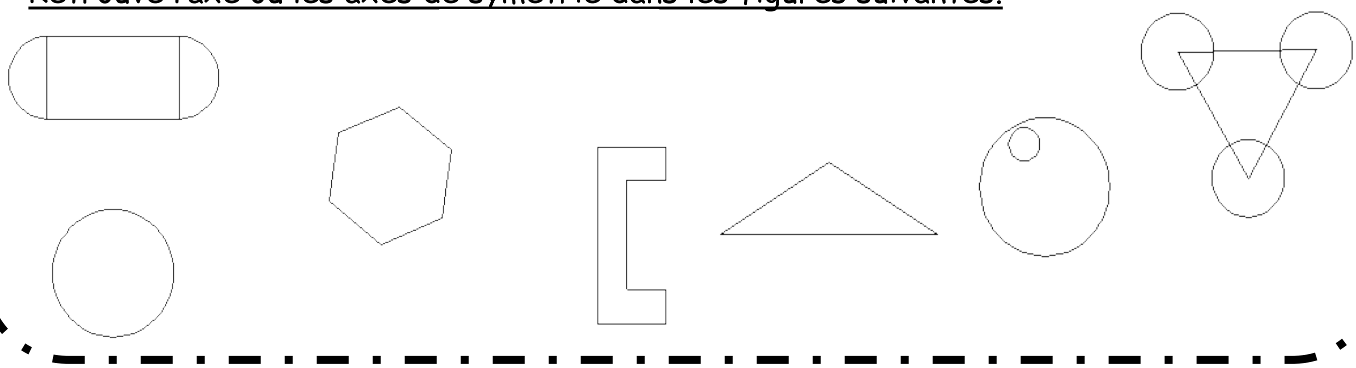


Cette figure n'a pas d'axe de symétrie

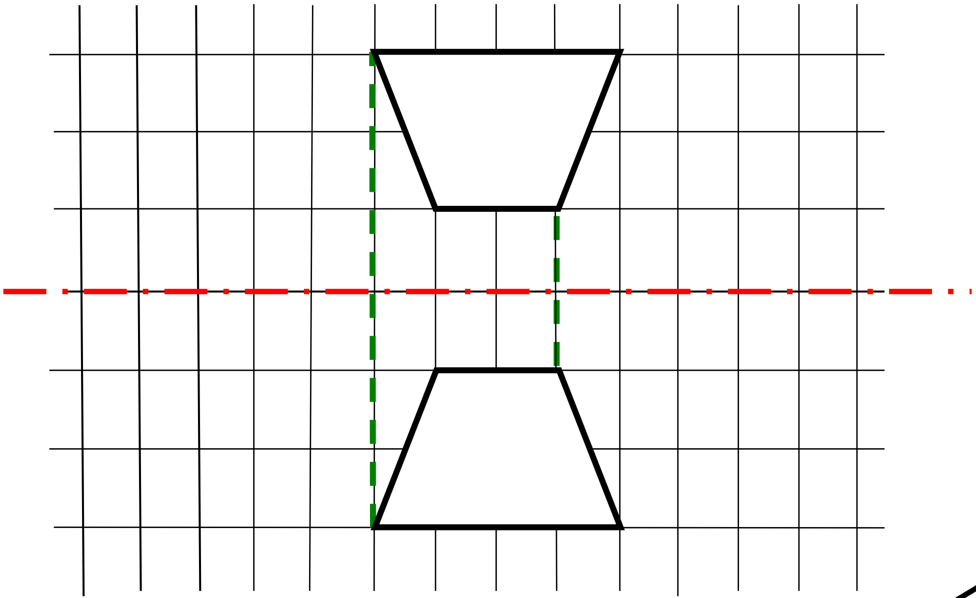


Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Retrouve l'axe ou les axes de symétrie dans les figures suivantes.</u>



Le tracé d'une figure symétrique sur un quadrillage :
On peut placer les points (sommets) de la figure en comptant le nombre de carreaux,

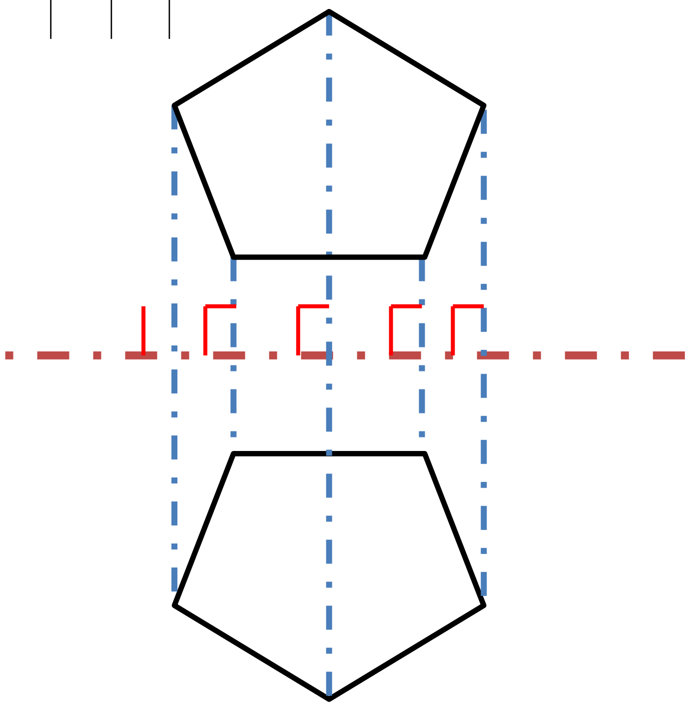


perpendiculaire à l'axe de symétrie.

Le tracé d'une figure symétrique sur une feuille blanche

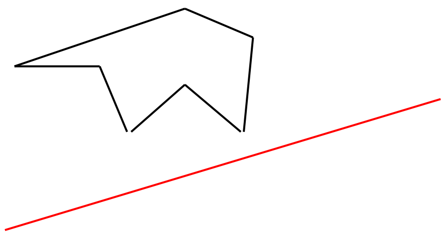
Il est obligatoire de ***tracer des perpendiculaires à l'axe de symétrie***

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



Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Dessine un polygone avec au moins 6 côtés puis trace son symétrique par rapport à un axe que tu auras tracé.
Voici un exemple que tu pourras reproduire si tu n'as pas d'idée.



Mesures

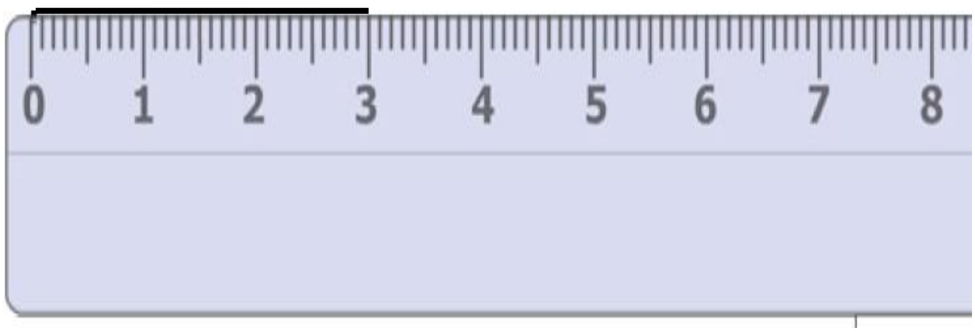
ME01

Mesurer, Tracer

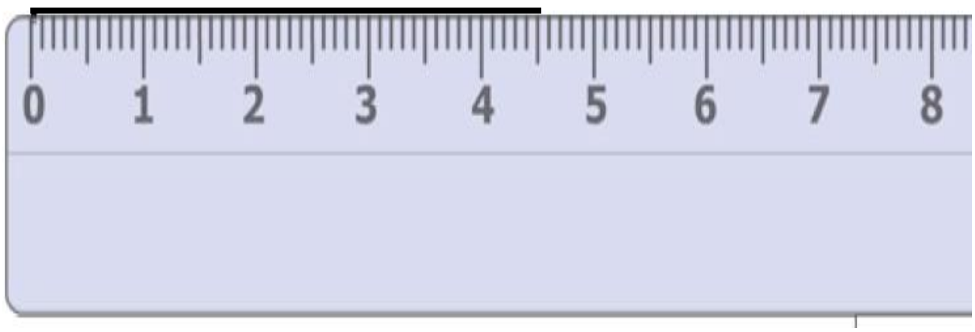
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- 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.

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



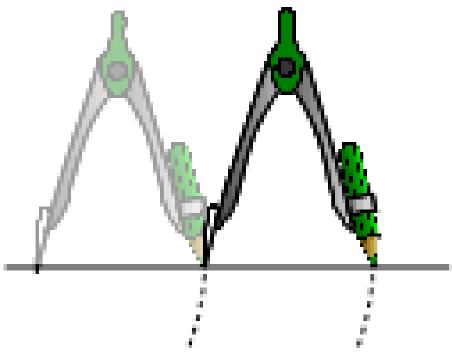
Ce segment mesure
3 cm



Ce segment mesure

4 cm et 5 mm
ou 4,5 cm

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.

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice :

Trace les segments suivants avec ta règle.

AB = 7,6 cm CD = 1,3 cm EF = 9cm et 4 mm

Utilise ton compas pour comparer ces segments et les classes dans l'ordre croissant.

ME02

Les longueurs

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de citer toutes les unités de longueurs et de construire le tableau,
- tu es capable de convertir des 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 28 000 cm = 28 dam = 2,8 hm

kilo ⇨ mille fois plus grand
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 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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Convertis les longueurs suivantes après avoir construit le tableau de longueurs.

45 dm = ... dam 23,6 km = ... m 8,796 hm = ... m

A ton avis, avec quelle unité mesure-t-on :

un homme une route une baleine un crayon

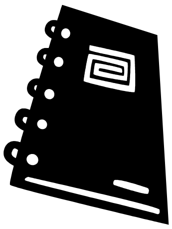
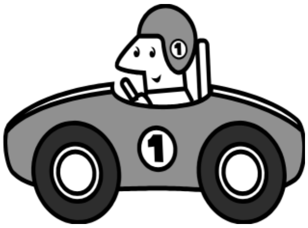
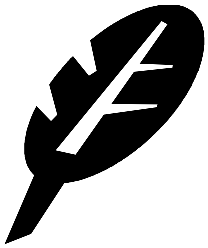
ME03 Les masses

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.

On utilise les masses lorsqu'on veut peser quelqu'un ou quelque chose.
L'unité est le **gramme**.
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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Convertis les masses suivantes après avoir construit le tableau de masses.

74 g = ... mg   7,541 q = ... dag   416,2 kg = ... t

A ton avis, avec quelle unité pèse-t-on :

un homme   une plume   une baleine   un œuf

ME04

Les capacités

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- tu es capable de citer toutes les unités de capacités et de construire le tableau,
- tu es capable de convertir des 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 l = 10 dl

1 l = 1 000 ml

1 dal = 10 l

1 l = 100 cl

Rappel :

kilo n'est pas utilisé

hecto ⇨ cent fois plus grand

déca ⇨ dix fois plus grand

déci ⇨ dix fois plus petit

centi ⇨ cent fois plus petit

milli ⇨ mille 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 et 235 millilitres

Je peux lire aussi 1,235 litres

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Convertis les capacités suivantes après avoir construit le tableau de capacités.

25,97 l = ... hl   142 hl = ... cl   12 ml = ... l

A ton avis, avec quelle unité mesure-t-on :

un verre d'eau   une bouteille d'eau   une prise de sang

ME05 Les durées

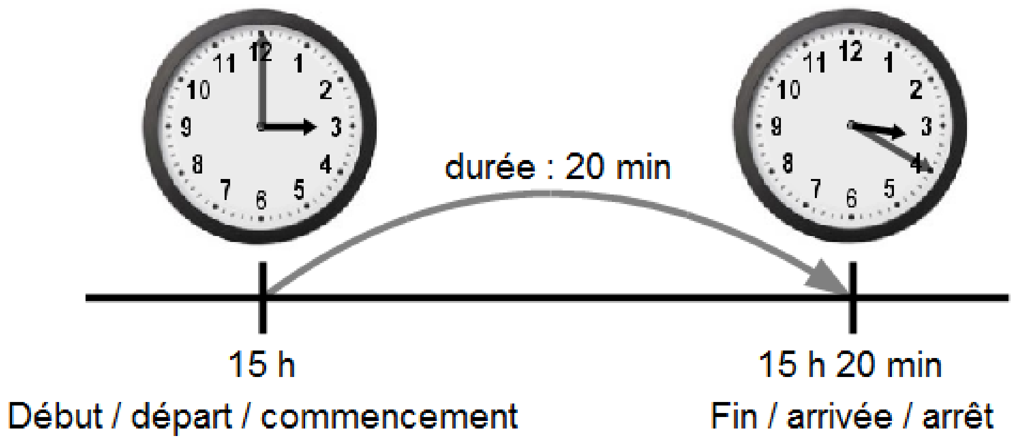
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

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



Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Convertis les durées suivantes :</u>

4h41 min = ... min

265 min = ...h et min

7h 6min 12 s = ... s

7841 s = ...h, min et s

<u>Fais les calculs suivants :</u>

7h 54 min 9 s + 12 min 59 s =

2h 12 min 43 s – 46 min 52 s =

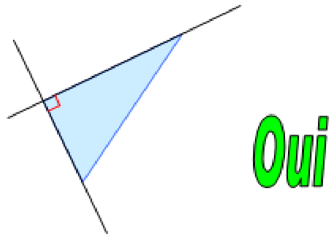
ME06 Les angles

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

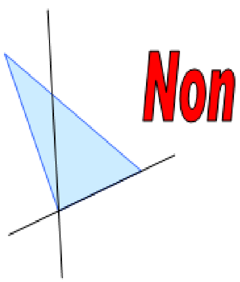
- tu es capable de trouver un angle droit,
- tu es capable de citer les 4 types d'angles qui existent,
- tu es capable de reconnaître tous les angles.

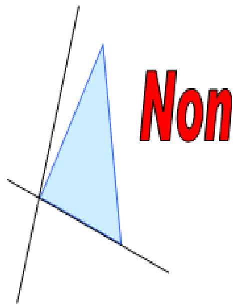
<u>L'ANGLE DROIT</u> :

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°.

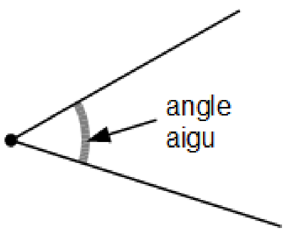


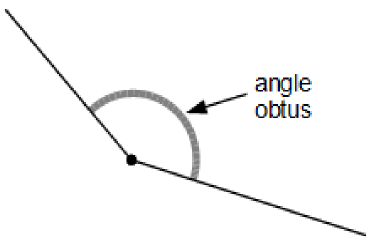
Si les deux droites se coupent sous mon équerre ou s'écartent de mon équerre, il n'y a pas d'angle droit.

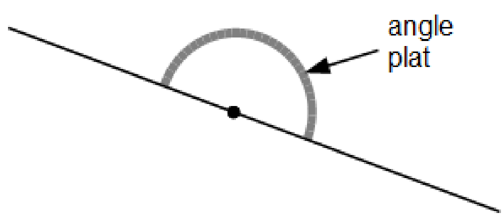




Un **angle** est une mesure de l'**ouverture** entre deux demi-droites de même extrémité (les **côtés** de l'angle).
On mesure l'ouverture d'un angle en **degrés** (°).
Un angle **aigu** mesure **moins de 90°**.
Un angle **obtus** mesure plus **de 90°**.
Un angle **plat** mesure **180°**.

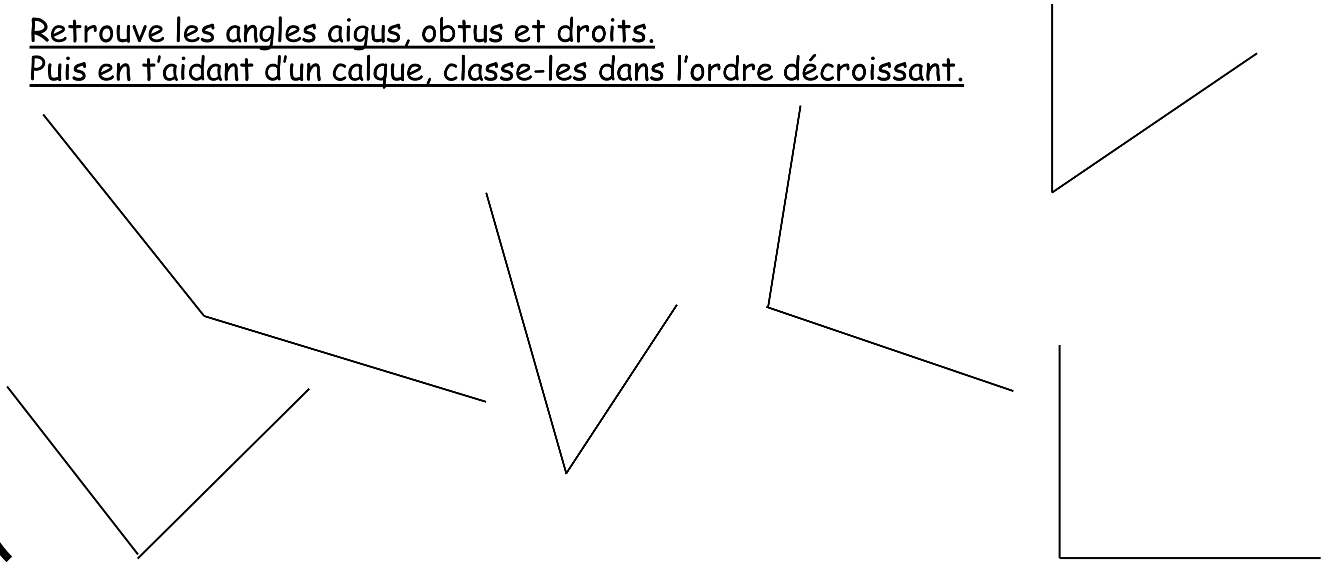






Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice :

Retrouve les angles aigus, obtus et droits.
Puis en t'aidant d'un calque, classe-les dans l'ordre décroissant.



ME07	Le périmètre

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

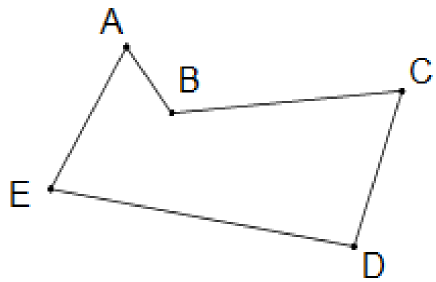
- tu es capable de définir le périmètre,
- tu es capable de mesurer le périmètre d'un polygone,
- tu es capable de calculer le périmètre d'une figure régulière grâce aux formules.

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,

Exemple :

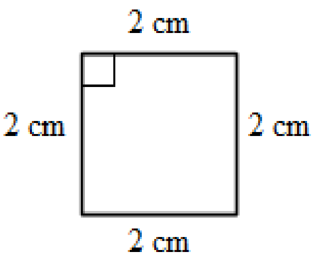
$P_{ABCDE} = AB + BC + CD + DE + EA$ *Attention ! ne pas oublier de fermer le polygone.*

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



Il existe des formules pour calculer le périmètre des polygon

- **le carré**

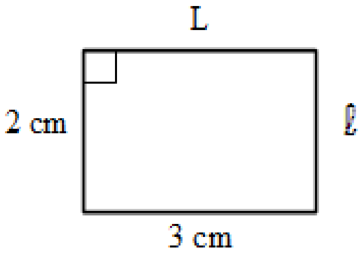


P = 2 + 2 + 2 + 2 = 2 x 4 = 8 cm.

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

C est la longueur d'un côté.

- **le rectangle**

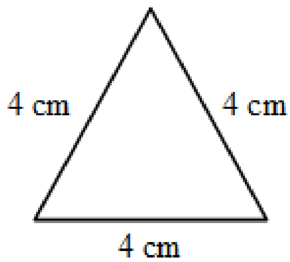


P = 3 + 3 + 2 + 2 = (2 x 3) + (2 x 2)
= 2 x (3 + 2)
= 10 cm.

P = 2 x (L + l)

L est la longueur, l est la largeur.

- **le triangle équilatéral**

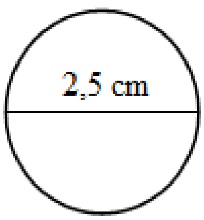


P = 4 + 4 + 4 = 3 x 4 = 12 cm.

P = 3 x C C est la longueur d'un côté.

Il existe aussi une formule pour calculer le périmètre du cercle

P = 2,5 x Π ≈ 2,5 x 3,14 ≈ 7,85 cm.



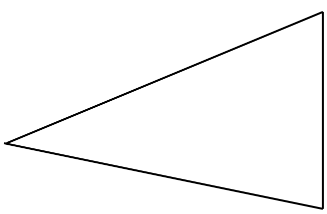
P = D x Π D est la longueur du diamètre.

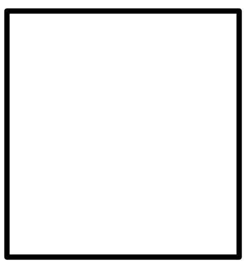
Π ≈ 3,14

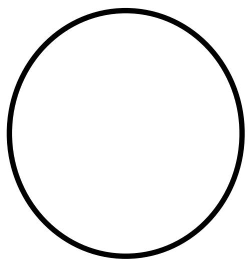
Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Trace 2 rectangles différents qui ont le même périmètre de 24 cm²:

Mesure le périmètre des 2 figures suivantes :







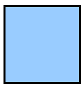
ME08 Les aires

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

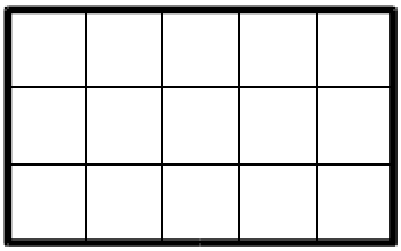
- tu es capable de définir l'aire,
- tu es capable de trouver l'aire grâce au quadrillage
- tu es capable de citer quelques formules,
- tu es capable de construire le tableau des aires,
- tu es capable de calculer une aire.

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

Exemple :

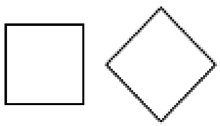


1 carreau-unité

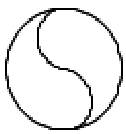


L'aire du rectangle est de 15 carreau-unités

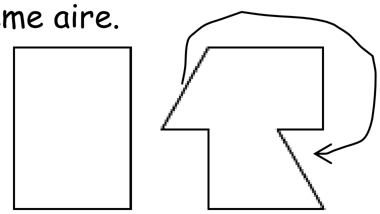
Si deux surfaces se **superposent exactement**, elles ont la même aire.



Ces deux carrés ont la même aire.

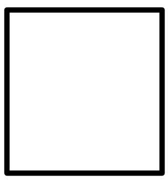


Les deux parties du disque ont la même aire.



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 $\mathbf{m^2}$.



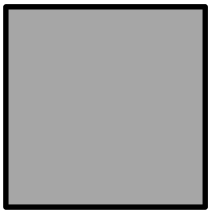
Voici le tableau des aires

km^2		**hm^2(=ha)**		**dam^2 (=a)**		**m^2**		**dm^2**		**cm^2**		**mm^2**	
	1												
					1	2	6						

1 kilomètre carré s'écrit 1 km^2
126 mètres carré s'écrit 126 m^2
1 ha (hectare) = 1 hm^2 1 a (are) = 1 dam^2

Attention : les rapports entre les unités sont différents des autres mesures (longueur, masse). Chaque unité est 100 fois plus grande que l'unité inférieure, c'est pour cela qu'il y a 2 case pour chaque unité.

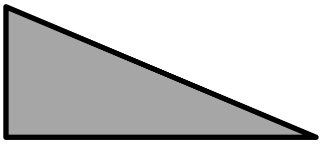
FORMULES

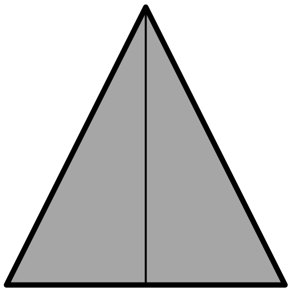


Aire du carré : $c \times c = c^2$
Ex : un carré de 4 cm de côté
⇨ $4 \times 4 = 16$ cm^2

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

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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

Convertis les aires suivantes après avoir construit le tableau des aires.

154 ha = ... km^2 45,236 m^2 = ... a 794,3 mm^2 = ... dm^2

A ton avis, avec quelle unité mesure-t-on :

une maison un champ un grand jardin

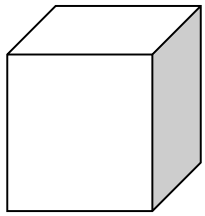
Trace un carré et un rectangle avec la même aire de 25 cm^2

ME09 Les volumes

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

- 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.

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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice à l'oral :

<u>Convertis les volumes suivants après avoir construit le tableau de volumes.</u>

478 ml = ... mm^3 74,2 dam^3 = ... hl 84,02 m^3= .... cm^3

<u>A ton avis, avec quelle unité mesure-t-on :</u>

une piscine la mer une goutte d'eau

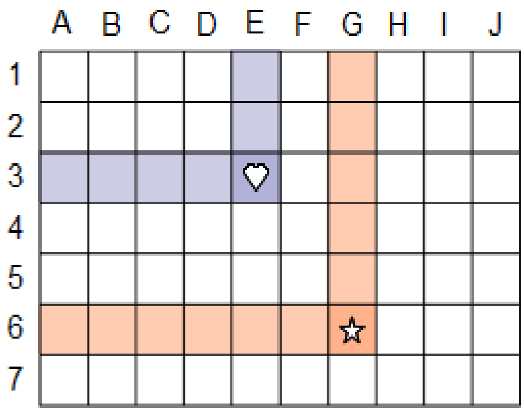
Organisation des données numériques

OG01 Les coordonnées de points

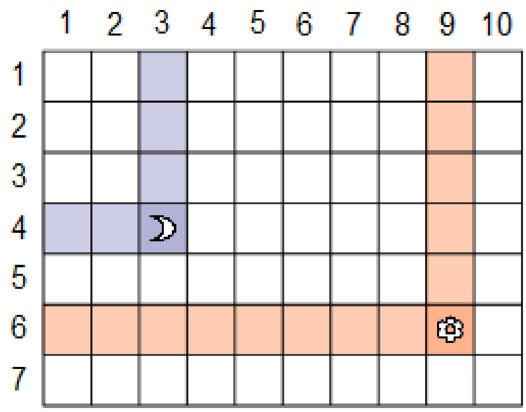
<u>Tu sais que tu connais ta leçon lorsque</u> :

- 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.

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.

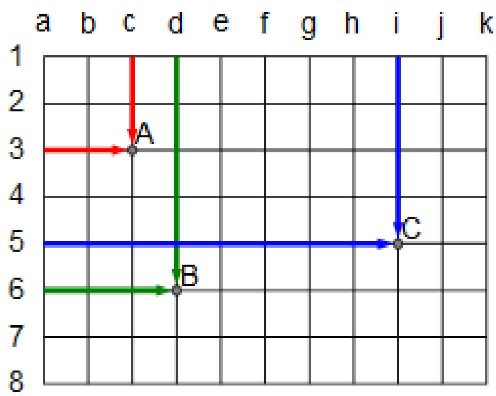


Ici, le cœur se trouve en **E3**
et l'étoile se trouve en **G6**.

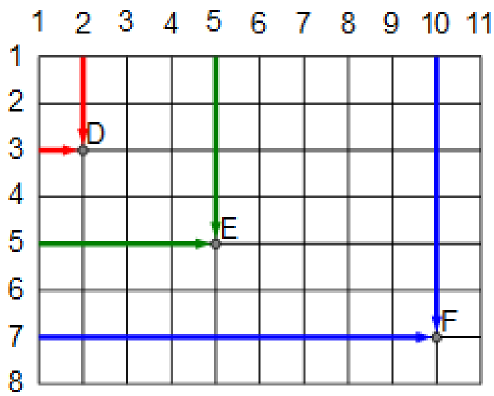


Là, la lune se trouve en **(3;4)**
et la fleur se trouve en **(9;6)**.

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)**.

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice :

Sur un quadrillage que tu auras construit, place les points suivants :

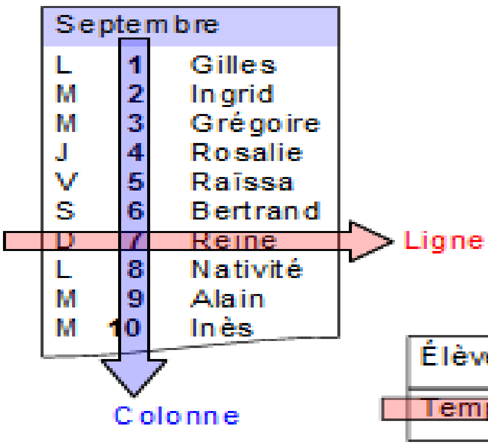
☺ (H, 12)	☐ (A, 19)	○ (L, 9)	⇨ (D, 17)	✳ (F, 2)
♥ (E, 16)	🕯 (T, 24)	🎗 (Z, 15)	♫ (K, 30)	☼ (J, 7)

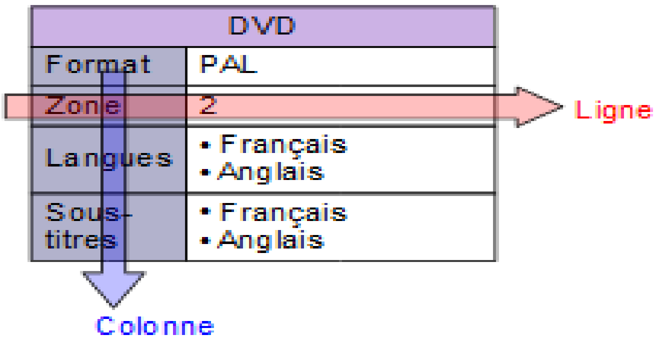
OG02 Les tableaux

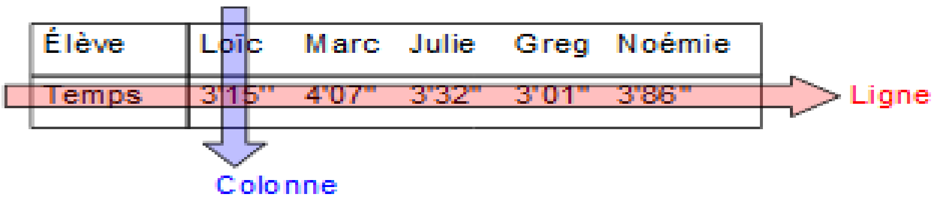
Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

- 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.

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	1er essai	2e essai	3e 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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice :

Rentre les données de ce problème dans un tableau

Chaque mois, Mme Météo relève différentes informations concernant le temps.
Ainsi, elle regarde chaque mois la température, les précipitations et le vent.
Les températures en °C sur l'année sont : 2, 0, 8, 14, 21, 26, 33, 36, 25, 22, 16, 7
Les précipitations en ml sur l'année sont : 51, 25, 18, 15, 22, 65, 91, 95, 40, 33, 2, 86
La vitesse maximale du vent chaque mois en km/h est : 35, 2, 45, 135, 12, 60, 20, 34, 61, 150, 29, 49

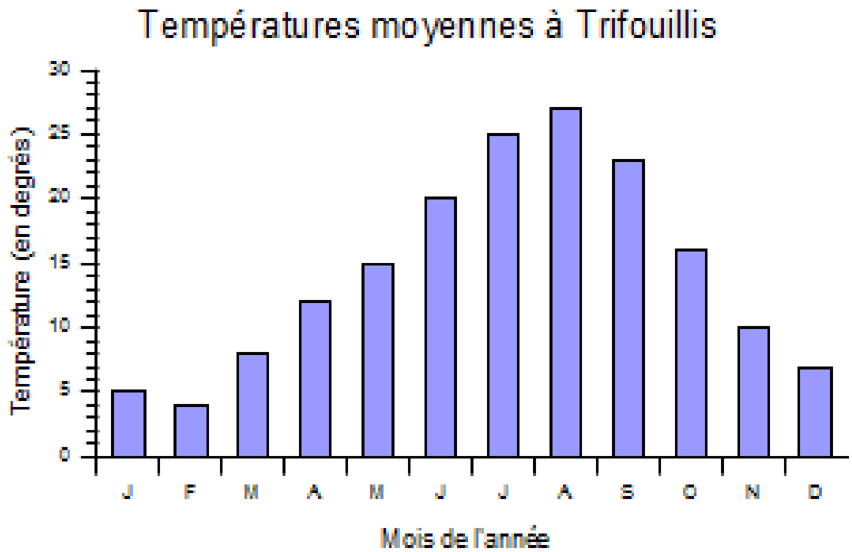
OG03 Les graphiques

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.

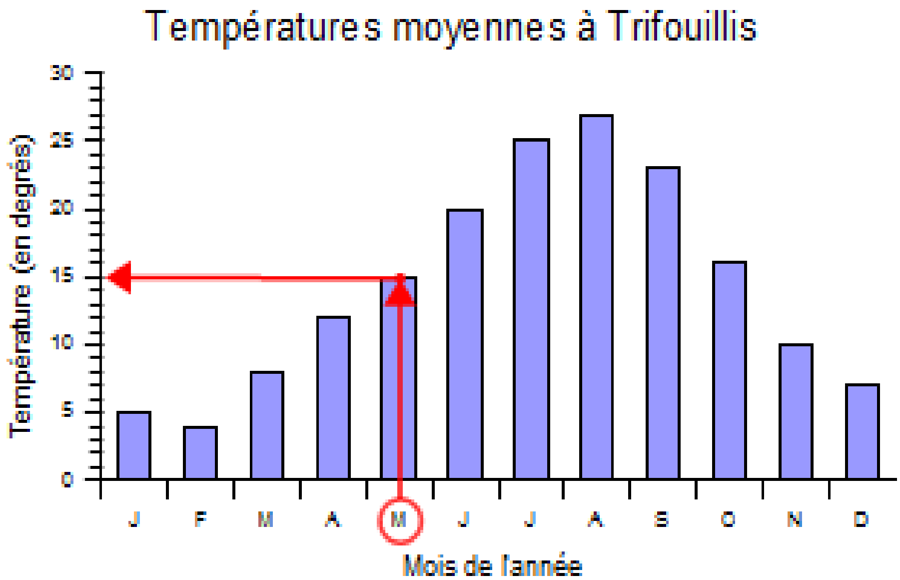
Dans un graphique, il y a toujours 2 types d'information :

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



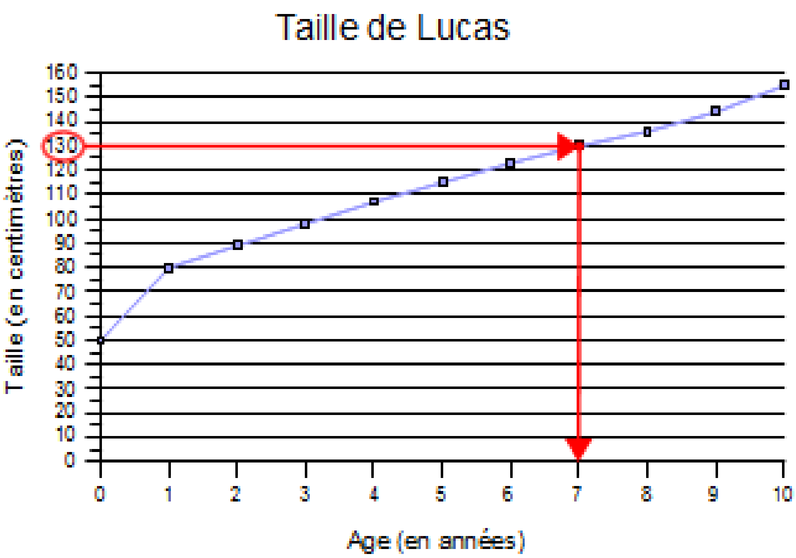
Source : les mois de l'année
But : les températures moyennes
Lien : ce sont les températures moyennes relevées à Trifouillis

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**.

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice :

Utilise les données de la leçon sur les tableaux et construit 3 graphiques.

OG04

La proportionnalité

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.

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**.
Ex : 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>**
Ex : 1 kg de pêches coûte 3 €, 5 kg de pêches coutent 5 x 3 € = 15 €...

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

$\times 5$; $: 5$

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.

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

$\times 5$; $: 5$; $2 + 3 = 5$; $10 + 15 = 25$

➢ **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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice :

<u>Indique si les situations suivantes sont des situations de proportionnalité. Justifie ta réponse à chaque fois.</u>

Mme Tatin va au marché, elle achète 1kg de pommes a 6€ et 1kg de pêches à 5€.
Elle veut faire un gâteau. Combien va-t-elle payer ?

Mr Clafoutis veut faire un gâteau pour ses invités. Sa recette est pour 4 personnes, mais il y aura 12 personnes.
Pour 4 personnes, il faut 2 œufs, 100 g de sucre, 150 g de beurre, 750g de cerises et 60 g de farine.
Aide-le à retrouver les bonnes proportions

OG05 Proportionnalité : les échelles

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

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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice :

Résous le problème suivant

Simon va faire de la randonnée. Il se sert donc d'une carte pour savoir où il va.
A la fin de la journée, il veut savoir combien de kilomètres il a fait.
Il mesure donc les distances sur la carte qui est au 1/25 000.
Voici ce qu'il obtient en centimètres :

12 4,6 18,7 6,9 3,8 7,6 15,5 22,4

Combien a-t-il fait de kilomètres ?
Attention aux unités, tu devras faire des conversions.

OG06 Proportionnalité : les pourcentages

Tu sais que tu connais ta leçon lorsque :

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

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 »
Ex : 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

Calculer un pourcentage revient à remplir un tableau de proportionnalité.
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

Pour vérifier que tu as bien compris la leçon, fais cet exercice :

Résous le problème suivant

Ce sont enfin les soldes et Suzie veut aller dévaliser les boutiques.
Elle a été assez raisonnable puisqu'elle a juste dépensé 83€85
Mais elle voudrait savoir qu'elle était le prix de chaque article pour voir lequel était le moins cher.
Malheureusement, elle a perdu le ticket de caisse.
Aide-la à retrouver le prix soldé de chaque article et le montant de la remise..

Article	Pull	Jupe	T-Shirt	Veste	Chemisette	Robe
Prix d'origine	19,90	29,90	5,9	34,90	14,90	49,90
Solde	25 %	50 %	30 %	70 %	40%	60 %
Prix soldé						
Montant de la remise						