# LES MATHEMATIQUES (COURS 5 EME ANNEE)

## NUMERATION :

### I- Généralité :

Un **système de numération** est une **méthode** de représentation des **nombres** par des **symboles**. Le système de numération est dit de **position** si la position des symboles est significative (par exemple : dans le **système décimal** habituel, le premier chiffre à droite représente les **unités**, le second, les dizaines, etc.). Dans le cas contraire, il consiste en une juxtaposition de symboles.

### II- Les Nombres entiers jusqu'à 999999 :

**Retenons :** Dans chaque classe du tableau de numération, on retrouve les unités, les dizaines et les centaines. La position du chiffre détermine sa valeur.

**Tableau de numération.**

| Classes des mille | | | Classes des unités | | |
|---|---|---|---|---|---|
| c | d | u | c | d | u |
| 9 | 1 | 5 | 7 | 8 | 5 |

**Exemple :** Dans le nombre **915 785** :

- le **5** à droite désigne les unités simples ;

- le **5** de gauche désigne les unités de mille ;

- le **8** désigne les dizaines …

**Evaluation :**

Ecris dans le tableau de numération les nombres suivants :

567 ; 2894 ; 74031 ; 945004 ; 106.

Ecris en lettres les nombres suivants :

687 ; 15270 ; 21004.

**EXERCICE :**

- Compare les nombres en utilisant les signes : < (Plus petit que) ;> (Plus grand que) ou égale.

**Méthode de comparaison :**

- Le plus grand nombre est celui qui a le plus de chiffre.
- Si les deux entiers ont le même nombre de chiffres, on compare d'abord le premier chiffre (à partir de la gauche) du premier nombre au premier chiffre du deuxième nombre.
- Si ces deux chiffres sont les même, on compare le deuxième chiffre du premier nombre au deuxième chiffre du deuxième nombre et ainsi de suite.

**8 500 > 549 ; 6 580 < 6 904 ; 789 023 > 34 216.**

**EXERCICE :**

a) **Décomposition additive :**

**Exemple :**

**305 312 = (300 000 + 5 000) + (300 + 10 + 2).**

**b) Décomposition multiplicative :**

**Exemple :**

**305 312 = (3 X 100 000) + (5 X 1 000) + (3 X 100) +(1 X 10) + 2.**

**EXERCICE :** Recherche de l'ordre de grandeur d'un nombre entier :

A la dizaine, à la centaine, au millier le plus proche.

**Exemple :** Trouver l'ordre de grandeur de 116 à la dizaine la plus proche.

- On encadre ce nombre par deux dizaines consécutives :

**110 < 116 < 120.**

- On trouve la différence entre le nombre donné chacune des dizaines de l'encadrement :

**+ 116 – 110 = 6** ; **120 – 116 = 4**.

Donc **116** est plus proche de **120** que de **110**.

- On conclut que **120** est l'ordre de grandeur ou la valeur approchée de **116** à la dizaine la plus proche.

**a)** Donne l'ordre de grandeur à la dizaine la plus proche de : 17 ; 108 ; 221 ; 586.

**Solution :**

**17 = 20** ; **108 = 110** ; **221 = 220** ; **586 = 590**.

**b)** Complète les encadrements suivants à la centaine la plus proche :

**……100 < 108 < …...200 ; 2 …6 00 < 2769 < 2 ...800 ; 7…800 < 7893 < 7 …900.**

**c)** Donne l'ordre de grandeur au millier le plus proche de : 4 597 ; 1 050 ; 129 445.

## Solution :

**4 597 = 5 000** ; **1 050 = 1 000** ; **129 445 = 129 000**.

## OPERATIONS :

### I- Généralité :

L'activité économique se manifeste par un certain nombre d'opérations que les comptables nationaux classent en fonction de leur nature économique : les **opérations sur biens et services** d'une part, les **opérations de répartition**, enfin les **opérations financières**.

### II- Addition sens, propriétés, techniques :

**Définition :**

Opération de l'**arithmétique**, représentée par le **signe + n** (plus), qui peut être définie à partir des **axiomes** de **Peano** relatifs aux **nombres naturels**. On raisonne par récurrence.

Elle jouit des propriétés d'**associativité** et de **commutativité**. Le résultat de l'addition s'appelle la **somme** ou le **total**, les **nombres** figurant dans l'opération s'appellent les **termes de l'addition**.

**Retenons :** Pour trouver une somme ou un total, on fait une addition.

Pour effectuer une addition :

- Dispose correctement les chiffres en colonnes,
- Calcule colonne après colonne à partir des unités,
- N'oublie pas les retenues s'il y en a.

**Exemple :**

$$\begin{array}{r} 2\,435 \\ + \quad \\ 2453 \\ \hline = 4\,888 \end{array}$$

**Exercice :** Pose et effectue.

5 346 + 3 510 ;   6 897 + 7 006 ;

**Solution :**

$$\begin{array}{r} 5\,346 \\ + \quad \\ 3510 \\ \hline = 8\,856 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 6\,897 \\ + \quad \\ 7006 \\ \hline = \ 13\,903 \end{array}$$

## III- La Soustraction sens, propriétés, techniques :

**Définition :**

**Opération** inverse de l'**addition**.

Etant donné les nombres a et b, soustraire b de a c'est déterminer le nombre c (différence entre a et b) tel que a = b + c.

On écrit c = a - b (a moins b).

**Retenons :** La soustraction est opération qui permet de calculer la différence entre deux nombres.

Pour trouver le résultat d'une soustraction, on utilise la disposition suivante :

Les chiffres des unités sont alignés dans une même colonne, de même que les chiffres des dizaines, des centaines … ; puis on calcule colonne par colonne en commençant par les unités.

**Exemple :**

```
   5 875          1 402
 -
   4225         -   187
 ---------     -----------
 = 1 650       =   1 215
```

## IV- La Multiplication sens, propriétés, techniques :

**Définition :**

**Opération** (ou **loi de composition**) de l'**arithmétique** notée • (ou **x**), ou en omettant le **signe** et en écrivant les termes à multiplier l'un près de l'autre.

**Retenons :** La multiplication est la répétition d'un nombre autant de fois qu'il y a d'unité dans un autre nombre donné.

- Disposition pratique du calcul (au fur et à mesure des calculs, on écrit des points pour remplacer des zéros).

**Exemple :**

```
     547
  ×   36
  -------
    3282
  1 641 .
  -------
  19 692
```

**Exercice :** Pose et effectue les opérations suivantes :

492 × 835 ; 897 × 734.

## V- La Division sens, propriétés, techniques :

### Définition :

Opération inverse de la **multiplication**. La **division avec reste** consiste à déterminer le plus grand multiple entier de b (désigné par qb) qui ne dépasse pas a.

**Retenons :** La division est l'opération inverse de la multiplication ; elle a pour but de rechercher combien de fois un nombre appelé dividende contient un autre appelé diviseur. Le résultat obtenu s'appelle quotient.

**Exemple :**

| | |
|---|---|
| 8 7 0 0 | 4 |
| – 8 | 2 175 |
| 0 7 | |
| – 4 | |
| 0 30 | |
| – 28 | |
| 0 20 | |
| 2 0 | |
| 0 0 | |

**Exercice :**

485 ÷ 3 ;   3 676 ÷ 5 ; 7 054 ÷ 4.

## VI- Les Nombres entiers jusqu'à 10 000 000 :

**Retenons :** Dans chaque classe du tableau de numération, la position du chiffre détermine sa valeur.

| Classe des millions | | | Classe des mille | | | Classe des unités | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | d | u | c | d | u | c | d | u |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Le nombre se lit : dix millions.

Les chiffres sont séparés en tranches de trois chiffres à partir de la droite.

**Exercice :**

- Des mille dans 3 065 402
- Des millions dans 5 654678

**Exercice :** Ecris en lettres les nombres suivants :

4 527 013 = quatre millions cinq cent vingt – sept mille treize.

9 002 168 = neuf millions deux mille cent soixante – huit.

### 1- Les Centaines de millions :

**Retenons :** Les centaines de millions sont des chiffres qui se trouvent dans la colonne des centaines de millions.

**Tableau de numération.**

| Classe des millions | | | Classe des mille | | | Classe des unités | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **c** | **d** | **u** | **c** | **d** | **u** | **c** | **d** | **u** |
| 6 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Ce nombre se lit : six cent quarante – deux millions.

642 000 000 = 6 centaines de millions + 4 dizaines de millions + 2 unités de millions

- 6 centaines de millions = 600 000 000
- 4 dizaines de millions = 40 000 000
- 2 unités de millions = 2 000 000

Le chiffre de centaines de millions est sur le fond gris dans le tableau de numération.

**Exercice :** Ecris en chiffres :

Neuf cent treize millions quatre – vingt – dix – sept mille cinq cent un.

**Solution :**

**913 097 501**.

**Exercice :** Range ces nombres du plus grand au plus petit :

34 097 435 ; 518 001 011 ; 556 624 003.

**Solution :**

**556 624 003** ; **518 001 011** ; **34 097 435**.

## VII- Les Nombres décimaux :

### Définition :

Dans l'écriture décimale d'un nombre décimal, la virgule sépare la partie entière de la partie décimale. Les nombres entiers sont des nombres décimaux dont la partie décimale est égale à 0 ; ils peuvent s'écrire sans virgule.

**Retenons :** Les nombres décimaux sont des nombres à virgule.

**Exemple :** 4,8 est un nombre décimal : 4 est la partie entière (avant la virgule) et 8 est la partie décimale (après la virgule).

- Toute unité décimale intermédiaire manquante doit être remplacée par un zéro.

**Tableau de numération.**

| Unités | Dixièmes | Centièmes | Millièmes |
|---|---|---|---|
| 3 2, | 2 | 0 | 5 |
| 0, | 0 | 4 | |
| | | | |

Ces nombres dans le tableau se lisent : 32 unités 205 millièmes ; 0 unité 4 centièmes.

**Exercice :** Ecris en chiffres : trois et six dixièmes ; douze et deux centièmes ; quinze virgule neuf

**Solution :**

Trois et six dixièmes = 3 + 0, 6 ; douze et deux centièmes = 12 + 0 ,0 2 ; quinze virgule neuf = 15, 9.

### 1- Ordre des nombres décimaux :

**Retenons :** Dans un nombre décimal, la virgule se place immédiatement à la droite du chiffre des unités. Le premier chiffre à la droite de la virgule est le chiffre des dixièmes, le deuxième est le chiffre des centièmes, le troisième est le chiffre des millièmes, …

**Exemple :** 3 ,85 est compris entre 3 et 4. Ce nombre vaut plus que 3 mais un peu moins que 4.

**Exercice :** Encadre par deux nombres les plus proches (consécutifs) les nombres décimaux suivant l'exemple : 8 < 8, 32 < 9.

8, 6 ; 0 ,56 ; 31 5, 17.

**Solution :**

**8 < 8 ,6 < 9 ; 0 < 0 ,56 < 1 ; 315 < 315 ,17 < 316.**

**Exercice :** Encadre par les nombres décimaux à un chiffre après la virgule les plus proche (consécutifs) les nombres décimaux suivant l'exemple : 2, 3 < 2 ,392 < 2 ,4.

9,63 ; 0 ,77 ; 11 ,805.

**Solution :**

**9,6 < 9,63 < 9 ,7** ; **0,7 < 0 ,77 < 0,8** ; **11,8 < 11,805 < 11, 9**.

## 2- Nombres décimaux et mesures :

**Retenons :** Une mesure peut s'écrire avec un nombre entier ou un nombre décimal selon l'unité choisie.

**Exemple :** 1 cm =0 ,1 dm = 0 ,0 1 m = 0 ,001 dam.

**Tableau de conversion.**

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 6 , | 0 | | | | |
| 6 | 7 , | 3 | 9 | | | |
| | | | | | | |

Ces nombres se lisent : **56,0 hm = 56 hm** ; **67, 39 hm**.

**Exercice :** Ecris ces mesures dans un tableau de conversion :

1, 9 g ; 10, 76 dg ; 4,032 kg.

## 3- Comparaison des nombres décimaux :

**Retenons :** Si tu compares deux nombres décimaux, le plus grand est celui qui a la plus grande partie entière.

**Exemple :** 13 ,7 et 15,2. On écrira **13 < 15** donc **13,7 < 15 ,2**.

- Si les deux nombres décimaux ont la même partie entière, le plus grand est celui qui a la partie décimale la plus grande.

**Exemple :** 3, 56 et 3, 59. Ces nombres ont le même chiffre des dixièmes. On compare alors les centièmes. **6 < 9**. Donc **3, 56 < 3, 59**.

**Exercice :** Ecris le signe qui convient <, > ou =

64 ,5 et 64, 27 ; 7 ,06 et 9, 06 ; 08, 90 et 8 ,9.

**Solution :**

**64 ,5 > 64, 27** ; **7 ,06 < 9, 06** ; **08 ,90 = 8, 9**.

## VIII- Les Fractions :

Quand on voit $\frac{8}{3}$ (lire huit tiers ou bien huit sur trois), **que voit-on ? Un quotient ? Une écriture fractionnaire ? Une fraction ?** Peut-être les trois à la fois…

**Retenons :** Une fraction est la quantité qui représente une ou plusieurs parties égales de l'unité.

**Exemple :** $\frac{1}{2}$ ; $\frac{2}{3}$ ; $\frac{3}{4}$ ; $\frac{4}{5}$ .Elles se lisent : un demi ; deux tiers ; trois quarts …

Dans la fraction 1, 1 est le **numérateur**, il indique une partie du partage.

2, 2 est le **dénominateur**, il indique en combien de parties l'objet entier a été partagé.

**Exercice :** Ecris sous forme de fraction : trois cinquièmes = $\frac{3}{5}$ ; trois quarts = $\frac{3}{4}$ .

### 1- Comparaison des fractions avec l'unité :

- Une fraction est < à l'unité quand le numérateur est plus petit que le dénominateur.

**Exemple :**

$\frac{4}{6}$.

Une fraction est > à l'unité quand le numérateur est plus grand que le dénominateur.

**Exemple :**

$$\frac{6}{5}$$

## 2- Les Fractions décimales :

**Retenons :** Une fraction qui a pour dénominateur 10, 100 ou 1000 est une fraction décimale.

**Exemple :** $\frac{4}{10}$ $\frac{7}{100}$ $\frac{8}{1000}$

Pour transformer une fraction en un nombre décimal, il suffit de diviser son numérateur par le dénominateur.

**Exemple :**

$\frac{4}{10} = 0{,}4$ $\frac{7}{100} = 0{,}07$ $\frac{8}{1000} = 0{,}008$

**Exercice :** Transforme la fraction décimale en un nombre décimal :

236 5 9

----- ; ------ ; -----.

10 100 1000

**Solution :**

$\frac{236}{10} = 23{,}6$ ; $\frac{5}{100} = 0{,}05$ $\frac{9}{1000} = 0{,}009.$

### 3- Simplification des fractions :

**Retenons :** Pour simplifier une fraction, on divise son numérateur et son dénominateur par le même nombre.

**Exemple :**

$$\frac{10}{2} = 10 \div 2 = 5.$$

$$\frac{6}{2} = 6 \div 2 = 3.$$

### 4- Comparaison de fractions :

**Retenons :**( Règle 1) Quand deux fractions ont le même dénominateur, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur.

$$\frac{5}{8} < \frac{7}{8}$$

**Exemple :**

(Règle 2) Quand deux fractions ont le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur.

$$\frac{3}{8} > \frac{3}{12}$$

**Exemple :**

(Règle 3) Pour réduire deux fractions au même dénominateur, on multiplie les 2 termes de chaque fraction par le dénominateur de l'autre.

**Exemple :** $\frac{5}{3}$ et $\frac{3}{2}$ $\quad \frac{5}{3} = \frac{5 \times 2}{3 \times 2} = \frac{10}{6}$ et $\frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{2 \times 3} = \frac{9}{6}$ Donc $\frac{5}{3} > \frac{3}{2}$

**Exercice :** Compares les fractions suivantes :

$\frac{4}{5}$ et $\frac{7}{5}$ $\qquad$ $\frac{6}{8}$ et $\frac{6}{2}$

## 5- Addition de fractions :

**Retenons :** Pour additionner des fractions ayant le même dénominateur, on additionne les numérateurs, et on conserve le dénominateur commun.

**Exemple :** $\frac{2}{3} + \frac{5}{3} = \frac{2+5}{3} = \frac{7}{3}$

Pour additionner 2 fractions n'ayant pas le même dénominateur, on les réduit au même dénominateur en multipliant les 2 termes de chaque fraction par le dénominateur de l'autre.

**Exemple :**

$\frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{3 \times 3} = \frac{7 \times 2}{7 \times 3}$ et notamment : $5 = \frac{5}{1} = \frac{3 \times 5}{3} = \frac{8 \times 5}{8} = \frac{17 \times 5}{17}$.

$$2 + \frac{3}{8} = \frac{2}{1} + \frac{3}{8} = \frac{2 \times 8}{1 \times 8} + \frac{3}{8} = \frac{2 \times 8}{1 \times 8} + \frac{3}{8} = \frac{16}{8} + \frac{3}{8} = \frac{16 + 3}{8} = \mathbf{\frac{19}{3}}.$$

## 6- Soustraction de fractions :

**Retenons :** Pour soustraire des fractions ayant le même dénominateur, on soustrait les numérateurs, et on conserve le dénominateur commun.

**Exemple :**

Pour soustraire 2 fractions n'ayant pas le même dénominateur, on les réduit au même dénominateur.

$$\frac{3}{5} - \frac{3}{4} = \frac{3 \times 4}{5 \times 4} - \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{12}{20} - \frac{13}{20} = \mathbf{\frac{-1}{20}}.$$

# MESURES :

## I- Généralité :

**Nombre** utilisé pour exprimer la **valeur** du rapport d'une **grandeur** de même espèce prise pour **étalon** (unité de mesure).

## II- Les Unités de longueur :

**Retenons :** Les unités de longueur servent à exprimer une distance. Le **mètre** (m) est la principale unité de longueur. Le **kilomètre** (km), l'hectomètre (hm) et le décamètre (dam) sont des multiples du mètre. Le décimètre, le centimètre (cm) et le millimètre (ml) sont des sous multiples du mètre.

**Tableau de conversion.**

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 8 | 5 | 0 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

On lit : 850 dm

Ou 85 m

Ou 8 dam

1 m ⟷ 10 dm ⟷ 100 cm ⟷ 1000

### 1- Conversion :

Pour utiliser le tableau de conversion, on écrit d'abord, dans la colonne de l'unité à convertir, le nombre d'unités puis on écrit des 0 jusqu'à ce que l'on arrive à l'unité demandée.

**Exemple :**

1 m = 10 dm ; 1 m = 100 cm.

**Exercice :** Complète : 15 hm =1 500 m ; 807 dm = 8 ,07 dam.

## III- Les Unités de masse :

**Retenons :** Les unités de masse servent à exprimer le poids d'un corps. Le **gramme** (g) est la principale unité de masse.

La **tonne**(t), le **quintal** (q), le **kilogramme** (kg), l'**hectogramme** (hg) et le **décagramme** (dag) sont des multiples du gramme.

Le **décigramme** (dg), le **centigramme** (cg) et le **milligramme** (mg) sont des sous multiples du gramme.

**Tableau de conversion.**

| t | q | . | kg | hg | dag | g | dg | cg | dg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 8 | 9 | | | | | |
| | 0 , | 5 | 8 | 9 | | | | | |
| | | | | | | | | | |

On lit : **589 hg** ou **0, 589 q**.

### 1- Conversion :

Pour convertir, on écrit d'abord dans la colonne de l'unité, le nombre d'unités puis on remplace des colonnes vides par des 0 ou on place la virgule selon le cas qui convient.

**Exemple :** **1 t = 1 000 kg** ; **23 g = 0 ,023 kg**.

**EXERCICE :** Exprime en kg les masses suivantes : 135 000 cg ; 87, 02 dag.

**Solution :**

**135 000 cg = 1 ,35 kg** ; **87 ,02 dag = 0, 8 702 kg**.

## IV- Les Unités de temps et de durée :

**Retenons :** Les unités de durée servent à évaluer le temps. Sur le cadran de la montre :

- La petite aiguille indique l'**heure** (h), la grande aiguille indique la **minute** (min), la trotteuse (fine et longue aiguille) indique la **seconde** (s).
- Dans 1 heure, il y a 60 minutes ; dans 1 minute, il y a 60 secondes ; dans 1 heure, il y a 3 600 secondes.

### 1- Conversion :

**Exemple 1 :** Transforme 2h 10 mn en minutes : **2h =2 × 60 = 120 mn** auxquelles il faut ajouter **10 min** soit **120 min + 10 min = 130 min**.

**Exemple 2 :** Transforme 145 minutes en h et en min : Dans 145 mn, il y a **145 ÷ 60 = 2h** et il reste **25 min**. Ainsi **145 min = 2h 25 min**.

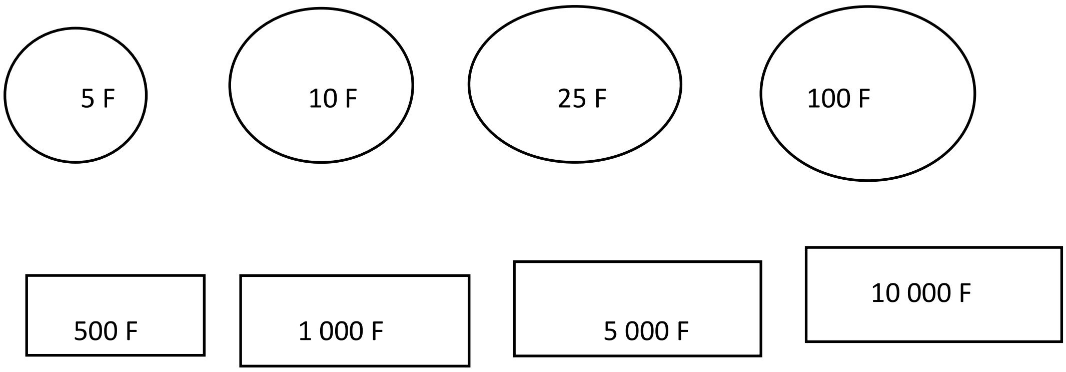
**Exercice:** Complète 24 min = S ; 150 min = h min ; 2h 7 min 18 s = min s.

**Solution:**

**24 mn =1 440 s**; **150 min = 2 h 30 min**; **2h 7min 18 s = 127 min 7 620 s**.

## V- La Monnaie : échange, groupement, appoint :

Il faut que toutes choses échangeables puissent être comparées entre elles d'un certain point de vue, et c'est ce qui a donné lieu à la création de la monnaie.




**Retenons :** La monnaie est un moyen d'échange et unité de valeur repartit en pièces et des billets. Son échange, groupement et appoint est un ensemble d'opération par laquelle on échange et assemble les pièces et des billets pour chercher le complément d'une somme due.

**Exemple :** Combien de pièces de 100 F faut –il pour avoir 1 000 F ? **1 000 ÷ 100 =10 pièces**.

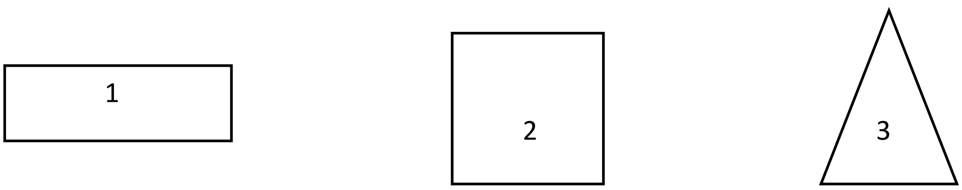
**Exercice :** 3 billets de 1 000 F =        billets de 500 F ; …… pièces de 25F =1 000F.

**Solution :**

**3 billets de 1 000F = 6 billets de 500 ; 40 pièces de 25F = 1 000F**.

## VI- Le Périmètre du carré, du rectangle et du triangle :

**Retenons :** Le périmètre d'une figure est son pourtour.




- La figure 1 est un rectangle, sa longueur est **3 cm** et sa largeur est **1 cm**. Son périmètre est : **3 + 1 + 3 +1 = 8 cm**.

Le périmètre du rectangle est égal à la somme des longueurs de ses côtés. Il est aussi égal à 2 fois le demi –périmètre.

**Les formules à retenir :**

**P = L + l + L + l** ou **P = 2 × (L + l)** ou **DP × 2**.

- La figure 2 est un carré, ses côtés mesure chacun **2 cm**. Son périmètre est : **2 + 2 +2 + 2 =**

**12** ou **2 × 4**. Le périmètre du carré est égal à 4 fois la longueur du côté.

Formule à retenir : **P = C × 4**.

- La figure 3 est un triangle isocèle, les longueurs des côtés sont **1,8 cm** ; **2, 3cm** ; **2,3 cm**.

Son périmètre est : **1,8 + 2, 3 + 2, 3 = 6,4 cm**.

Le périmètre du triangle est égal à la somme des longueurs de ses côtés.

**Remarque :** Les 3 côtés d'un triangle équilatéral ont la même mesure. Donc son périmètre est égal à 3 fois la longueur d'un côté.

<u>**Exercice :**</u> Quel est le périmètre d'une cour carrée de 6 m de côtés ?

| <u>Solution</u> | <u>Résultat</u> | <u>Opération</u> |
|---|---|---|
| Le périmètre de la cour est : **P = C × 4 = 6 × 4 =** | 24 m | $\begin{array}{r} \times\ 6 \\ 4 \\ \hline 24 \end{array}$ |

## VII- Les Unités d'aire ou de surface :

**Retenons :** Les unités d'aire servent à exprimer une **surface**. Les faces qui limitent les corps sont les surfaces de ces corps. Le **mètre carré** ($m^2$) est l'unité principale des mesures de surface.

Le **décamètre carré** ($dam^2$) : carré de 1 dam de côté
L'**hectomètre carré** ($hm^2$) : carré de 1 hm de côté | sont des multiples du mètre carré.
Le **kilomètre carré** ($km^2$) : carré de 1km de côté

Le **décimètre carré** ($dm^2$) : carré de 1 dm de côté
Le **centimètre carré** ($cm^2$) : carré de 1 cm de côté | sont des sous –multiples du mètre carré.
Le **millimètre carré** ($mm^2$) : carré de 1 mm de côté

**Tableau de conversion.**

| $Km^2$ | | $hm^2$ | | $dam^2$ | | $m^2$ | | $dm^2$ | | $cm^2$ | | $mm^2$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| d | u | d | u | d | u | d | u | d | u | d | u | d | u |
| | | | | | | | 1 | 0 | 0 | | | | |
| | | | | | | | 0, | 0 | 1 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

Dans ce tableau on a écrit : $\mathbf{1m^2 = 100\ dm^2}$ **ou** $\mathbf{1dm^2 = 0{,}01m^2}$.

Les unités d'aire sont de 100 en 100 fois plus grandes ou plus petites.

**Exercice :** Convertis en mètre carré : 500 $dm^2$ ; 14 $dam^2$ ; 60000 $cm^2$.

**Solution :**

**500 $dm^2$ = 5 $m^2$ ; 14 $dam^2$ =1 400 $m^2$ ; 60 000 $cm^2$ = 6 $m^2$.**

## VIII- Les Unités de durée : Calendrier, Jour, Semaine, Mois Année :

**Retenons :** Le jour, la semaine, le mois, l'année sont des unités de durée.

- Les  douze mois de l'année sont : janvier,

février, mars, avril, mai, juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre, décembre.

- Les mois de 31 jours sont : janvier, mars, mai, juillet, août, octobre, décembre.
- Les mois de 30 Jours sont : avril, juin, septembre, novembre.
- Le mois de février compte 28 jours ou 29 jours. Quand il y a 29 jours en février, l'année

est bissextile et compte 366 jours au lieu de 365.

L'habitude veut que lorsque l'on indique une date cela soit dans l'ordre de l'exemple suivant : (jour, mois, année).

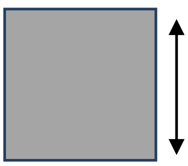
1an =12 mois ou 52 semaines et 1 jour ; 1 jour =24 h ; 1h = 60 min ; 1min = 60 s.

**Exercice :** Exprime, en jours et en heures, les durées suivantes : 32 h, 240 h, 100 h.

**Solution :**

**32 h = 32 ÷ 24 = 1 jour 8 h** ; **240 h = 240 ÷ 24 =10 jours** ; **100 h = 100 ÷24 = 4 jours et 4 h**.

## IX- L'Aire du carré et rectangle :



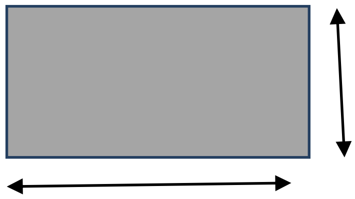
Côté =**2cm**.

L'espace coloriée est la surface de ce carré.

$S = C \times C = 2\text{ cm} \times 2\text{ cm} = 4\text{ cm}^2$.

Donc :

On trouve l'aire d'un carré en multipliant le côté par le côté.



Largeur =**2 cm**.  L'espace coloriée est la surface de ce rectangle.

Aire = longueur × largeur = 4 cm × 2 cm = 8 $cm^2$.

Longueur = **4 cm**.

DONC : On trouve l'aire d'un rectangle en multipliant la longueur par la largeur.

Calcul d'une dimension : L = S ÷ l ; l = S ÷ L.

**Exercice :** Un champ rectangulaire a 750 m de long et 300 m de large.

Calcule l'aire de ce champ.

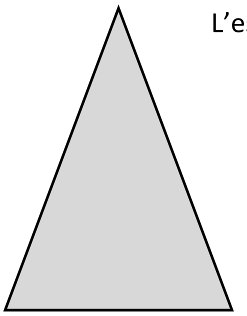
| Solution | | Résultat | Opération |
|---|---|---|---|
| L'aire du champ est : | | | × 750 |
| S = L × l = 750 m × 300 m | = | 225 000 $m^2$ | 300 |
| | | | = 225 000 |

**Exercice :** Un jardin carré a 7m de côté. Quelle est sa surface ?

| Solution | | Résultat | Opération |
|---|---|---|---|
| Sa surface est : | | | × 7 |
| S = c × c =7 m × 7 m | = | 49 $m^2$ | 7 |
| | | | = 49 |

## X- L'Aire du triangle :

**<u>Retenons :</u>** Pour calculer l'aire d'un triangle, il faut connaître :



L'espace coloriée est la surface de ce triangle isocèle.

- La mesure d'un côté (la base)
- La mesure de la hauteur correspondant à ce côté.

Les formules à retenir : aire = (base × hauteur) ÷ 2 ; B = (s × 2) ÷ h ; H = (s × 2) ÷ b.

**<u>Remarque :</u>** Pour calculer une aire, les dimensions doivent être exprimées dans la même unité.

**<u>Exercice :</u>** Calcule l'aire d'un champ triangulaire dont la base mesure 45 m et la hauteur mesure 970 m.

| Solution | | Résultat | Opération |
|---|---|---|---|
| L'aire du champ est : | | | × 970 |
| S = (B × h) ÷ 2 = (45 m × 970) ÷ 2 | = | 4 3650 $m^2$ | 45 |
| | | | 4 8 5 |
| | | | 3 8 8. |
| | | | 4 3 6 5 0 |

## XI- Les Unités de capacité :

Retenons : On mesure les liquides à l'aide de mesures creuses appelées mesures de capacité.

Le **litre** (l) est l'unité principale de mesure de capacité. Les multiples du litre sont : le **décalitre** (dal), l'**hectolitre** (hl). Les sous – multiples du litre sont : le **décilitre** (dl), le **centilitre** (cl) et le **millilitre** (ml).

**Tableau de conversion**.

| hl | dal | l | dl | cl | ml |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 0 | | |
| | | 0 , | 1 | | |

**1l =10 dl   ou 1 dl = 0,1l**.

Les unités de capacité sont de 10 en 10 fois plus grandes ou plus petites.

Changement d'unités : Si le nombre à convertir est décimal, on commence la conversion par le chiffre de l'unité à gauche de la virgule (la partie entière).

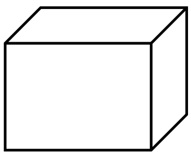
**Exercice :** Transforme en litre les capacités suivantes : 8 hl = l ; 3,30 dal = l ; 2 000 ml = l.

**Solution :**

**8 hl = 800 l; 3, 30 dal =33 l; 2 000 ml = 2l**.

## XII- Les Unités de volume :

**Retenons :** Le volume est l'espace occupé par un corps, par un objet.



La figure ci-contre représente **2cm$^3$**.

Le **mètre cube** (m$^3$) est l'unité principale des mesures de volume (c'est le volume d'un cube dont l'arête mesure 1m.

Les autres unités usuelles sont :

Le **décimètre cube** (dm$^3$), le **centimètre cube** (cm$^3$), le millimètre cube (mm$^3$).

Chaque unité de volume vaut 1 000 fois l'unité immédiatement inférieure.

**1m$^3$= 1 000 dm$^3$**.

Donc, il faut 3 chiffres pour représenter chaque unité.

**Tableau de conversion.**

| m$^3$ | | | dm$^3$ | | | cm$^3$ | | | mm$^3$ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| c | d | u | c | d | u | c | d | u | c | d | u |
| | | 0 , | 0 | 3 | 8 | | | | | | |
| | | | | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | | | | | | | | | |

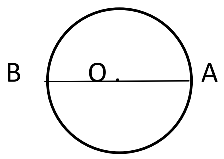
Ces nombres se lisent : **0 ,038 m$^3$** et **38 000 cm$^3$**.

1- **Conversion :** Pour changer d'unité, on écrit la virgule à la droite de la tranche de l'unité choisie et s'il y a lieu on ajoute des zéros pour compléter les tranches à 3 chiffres.

**Exercice :** Complète : 9 $m^3$ = 9 000 $dm^3$ 6 300 $mm^3$ = 6, 300 $cm^3$.

## XIII- Le Périmètre du cercle :

Cette courbe est un cercle de centre O.




OA est un rayon du cercle, on le note (r).

OA = OB =2 rayons.

AB = AO + OB = 2 rayons.

DA est diamètre du cercle.

3,14 est une valeur approchée de P ÷ D au centième près appelé pi (π).

**Retenons :** Le périmètre du cercle est sa circonférence.

Les formules à retenir : P = D × 3 ,14 ou P = 2 × r × 3,14 ; D = P ÷ 3,14 ; R = D ÷ 2.

**Exercice :** Une roue de bicyclette a pour diamètre 40 cm. Quel est son périmètre ?

| SOLUTION | RESULTAT | OPERATION |
|---|---|---|
| Son périmètre est : | | × 3,14 |
| P = D × 3,14 = 40 × 3,14 | = 125,6 cm | 40 |
| | | 125,60 |

**GEOMETRIE :**

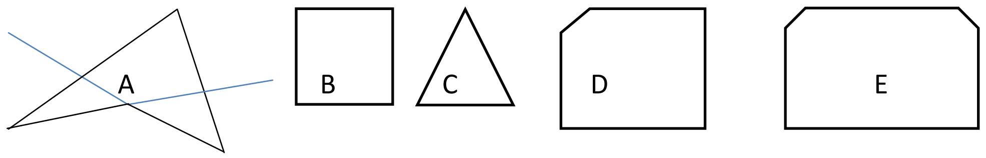
## I- Généralité :

Partie des **mathématiques** qui étudie l'**espace** et les **figures** de l'espace.

Dans son acception la plus ancienne, la géométrie prend ses racines dans un ensemble de postulats concernant des notions primitives (les **points**, les **droites**, les **plans**) qui sont des abstractions de réalités matérielles, faisant l'objet de l'expérience quotidienne, et situées dans le plan ou l'espace habituel.

## II- Les Polygones :

**Ligne** polygonale fermée ou en partie bornée du **plan**, limitée par une ligne polygonale simple fermée ; les sommets et les côtés de la ligne polygonale sont dits sommets et côtés du polygone.



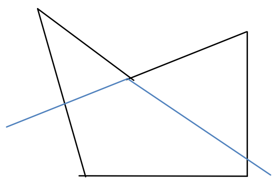

**Retenons :** Les polygones sont des lignes brisées fermées. Dans un polygone, il y a autant de sommets que de côtés.

- Le polygone A et B ont 4 côtés : Ce sont des quadrilatères.
- Le polygone C a 3 côtés : C'est un triangle.
- Le polygone D a 5 côtés : C'est un pentagone.
- Le polygone E a 6 côtés : C'est un hexagone.
- Le polygone A est concave car le prolongement d'un côté traverse au moins le polygone.

Le polygone C est convexe car le prolongement d'aucun côté traverse le polygone.

**Exercice :** Construis un pentagone concave.

**Solution :**



## III- Le Triangle :

**Polygone** ayant trois **côtés** et trois **angles**. Il peut être **équilatéral** (si ses côtés sont égaux), **scalène** (si ses trois côtés sont inégaux deux à deux), s'il a un **angle droit**, il est dit **rectangle**.

La somme des angles intérieurs d'un triangle est égale à 180° ; c'est pourquoi, dans un triangle, il ne peut y avoir plus d'un angle supérieur ou égal à un angle droit.

**Retenons :** Le triangle est une figure géométrique qui a 3 **côtés** ,3 **sommets** et 3 **angles**. Il existe :

- Le triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit.
- Le triangle isocèle est un triangle dont deux côtés ont la même longueur.
- Le triangle équilatéral est un triangle dont les trois côtés ont la même longueur.
- Le triangle quelconque est un triangle de 3 côtés différents.

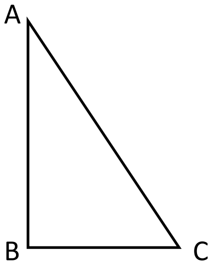



**Fig 1Triangle rectangle**.

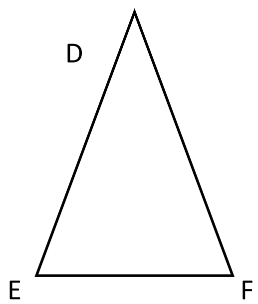



**Fig 2 Triangle isocèle**.

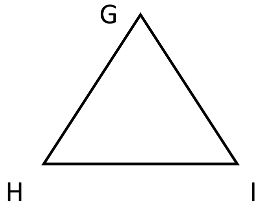
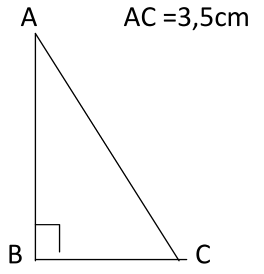



**Fig 3 Triangle équilatéral.**

**Exercice :** Construis un triangle rectangle dont les côtés perpendiculaires mesurent 2 cm et 3 cm.

Mesure la longueur du troisième côté et trace l'angle droit.

**Solution :**

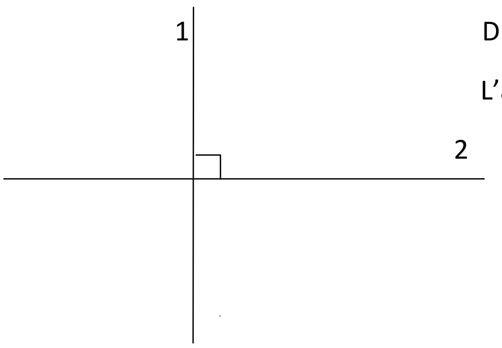



## IV- Droites perpendiculaires :

Pour se représenter une droite, on peut imaginer une corde tendue sur un mur ou un rayon de lumière. Une droite est une **ligne continue** dans une direction fixée, sans sauts ou interruptions, **sans début ni fin**, **formée par la succession d'une infinité de points alignés**.

**Retenons :** Deux droites qui se coupent en formant un angle droit sont perpendiculaires.

- Pour construire deux droites perpendiculaires, on pose l'équerre sur la feuille de papier 1 ; on trace deux traits en suivant les deux côtés qui forment l'angle droit (2) ; avec la règle, on prolonge les traits.

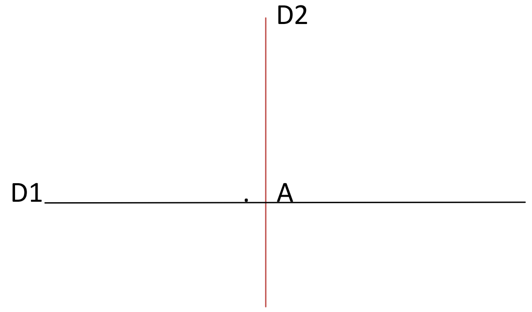



Droite 1 et 2 sont perpendiculaires.

L'angle droit se mesure avec l'équerre

**Exercice :** Sur la droite d1, place le point A. Trace ensuite une droite d2 perpendiculaire à la droite d1 en passant par le point A.

**Solution :**

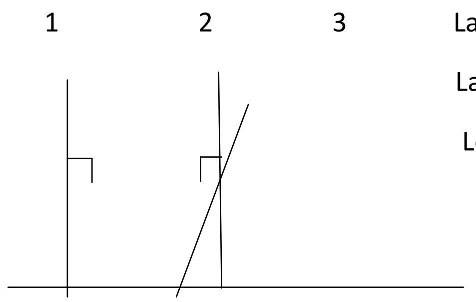



## V- Droites parallèles :

**Retenons :** Les droites parallèles sont des droites qui ne se rencontrent pas.

- Pour reconnaître deux droites parallèles, On place le grand côté de l'angle droit de l'équerre le long de la droite (1), on positionne la règle le long de l'autre côté de l'angle droit de l'équerre (2) et la règle ne doit plus bouger ; on fait glisser l'équerre le long de la règle jusqu'à la droite 2 (3).

Le grand côté de l'angle droit de l'équerre vient se placer contre la droite : On dit que 1 et 2 sont parallèles .Si l'on continue le glissement, l'angle droit de l'équerre coupe la droite 3 :1 et 3 ne sont pas parallèles.



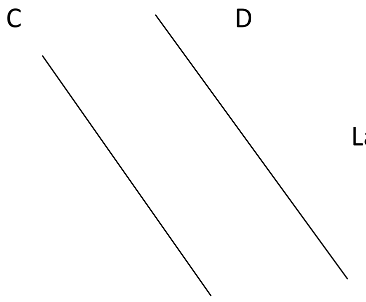

La droite 1 et 2 sont parallèles.

La droite 1 et 3 ou 2 et 3 ne sont pas parallèles car le

Le prolongement de ces droites se rencontre.

**Exercice :** Trace deux droites obliques parallèles puis nomme - les.

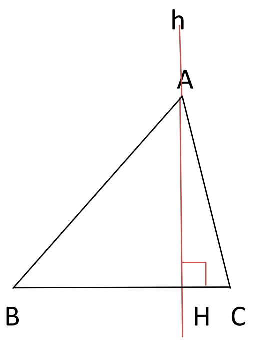
**Solution :**




La droite C et D sont obliques et parallèles.

## VI- Hauteurs du triangle :

**Retenons :** La hauteur du triangle est la longueur de la droite abaissée perpendiculairement du sommet à la base. Dans un triangle, il y a trois hauteurs.



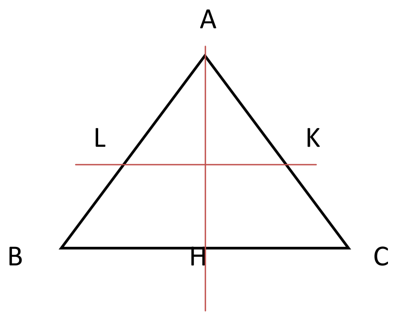

h coupe BC, passe par A et perpendiculaire à BC.

Le segment AH est appelé hauteur du triangle issue de A.

**Exercice :** Construis un triangle équilatéral ABC. Trace les hauteurs de ce triangle. Marque le milieu H de BC, le milieu K de AC et le milieu L de AB.

Que constates - tu ?

**Solution :**

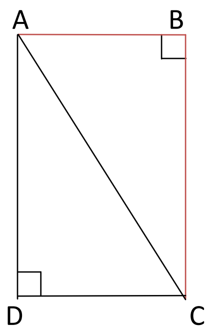



On constate que ces 3 hauteurs passent toutes par un

Même point.

## VII- Le Triangle rectangle :

**Retenons :** Un triangle rectangle est un triangle qui a un angle droit.




Le polygone ABCD a 4 angles droits : C'est un rectangle.

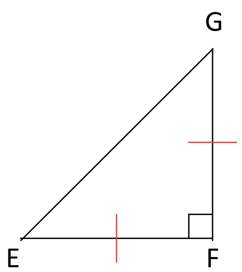
AC est une diagonale.

ABC et ADC sont des triangles.

Les angles B et D sont droits.

Les triangles ABC et ADC ont chacun un angle droit, ce sont des triangles rectangles.

**Exercice :** Construis un triangle EFG rectangle en F et tel que EF = EG. Nomme - le.




L'angle F est droit.

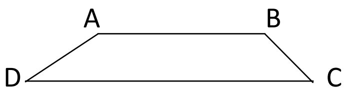
EF = FG

Le triangle EFG est un triangle rectangle isocèle.

## VIII- Le Trapèze, parallélogramme, losange :

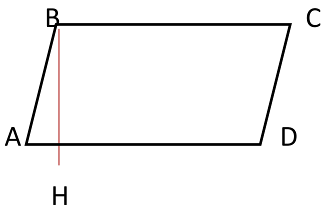
**Retenons :**

- **Le trapèze :** Est un quadrilatère ayant deux côtés parallèles.




AB est la petite base DC est la grande base du trapèze ABCD.

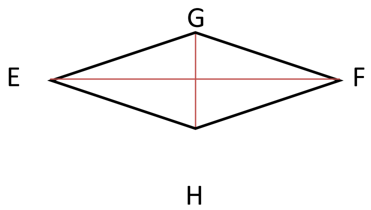
- **Le parallélogramme :** Est un quadrilatère dont les côtés opposés parallèles ont la même longueur.




AD est la base du parallélogramme.

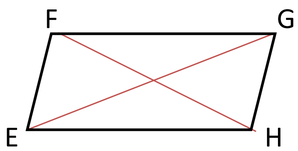
BH est sa hauteur

- **Le losange :** Les 4 côtés ont la même longueur.




Le segment EF est la grande diagonale et GH est la petite diagonale.

**Exercice :** Dessine un parallélogramme EFGH et construis ses diagonales.



## IX- Angle et notion de bissectrice :

**Définitions :**

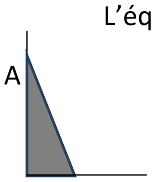
1- **Angle**, est la **figure** formée par deux **demi-droites**, deux **segments de droite** ou une **demi-droite** et un segment de droite issus d'un même point qui est le **sommet** de l'angle.

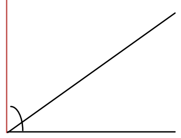
2- **Bissectrice**, demi-droite divisant un secteur angulaire (ou angle) en deux parties égales (en deux angles égaux).

<u>**Retenons**</u> **:** La bissectrice partage un secteur en deux angles superposables.

L'angle droit se construit avec

L'équerre

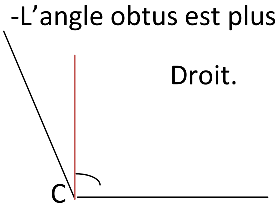


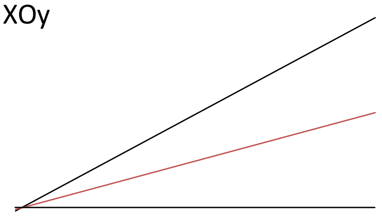

<u>L'angle aigu est un petit angle droit</u>.

<u>L'angle droit e construit avec l'équerre.</u>

-L'angle obtus est plus grand qu'un angle Droit.

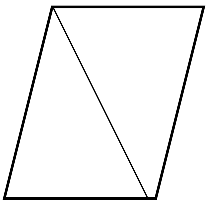



-Le pli rouge représente la bissectrice de l'angle XOy



**Exercice :** Construis un quadrilatère dont la ligne de jonction est une bissectrice.

**Solution :**

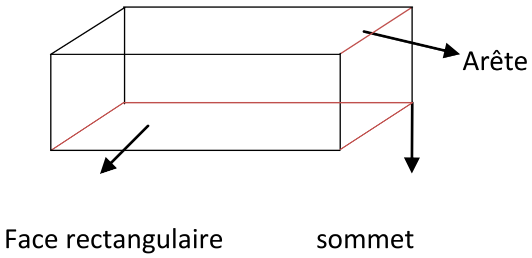


Ce quadrilatère est un parallélogramme.

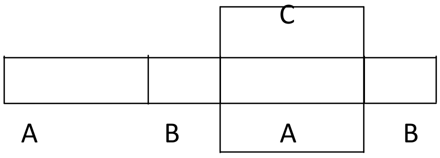
La diagonale est une bissectrice.

## X- Le Pavé droit :

**Retenons :** Dans un pavé droit, il y a : 8 sommets ,12 arêtes et 6 faces.



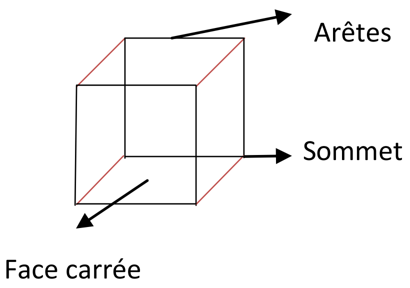

Voici le développement du pavé droit :



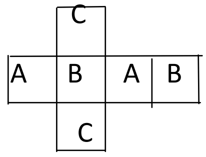
## XI- Le Cube :

**Polyèdre** régulier ayant six **faces** carrées, huit **sommets**, douze **arrêtes**.

**Retenons :** Le cube a 6 faces carrés, 12 arêtes et 8 sommets.



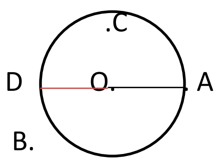

Voici le développement du cube




## XII- Le Cercle et le disque :

**Définition : Cercle**, ensemble des **points** du **plan** situés à une distance donnée r (**rayon**) d'un point donné (**centre**).

**Retenons :** Cette courbe est un cercle de centre O. OA est un rayon(r) du cercle.




OB > OA donc B est à l'extérieur du cercle.

OC <OA donc C est à l'intérieur du cercle.

La région où se trouve le point C est appelée disque.

DA =DO+OA =2OA = 2rayons. DA est un diamètre du cercle.

**Exercice :** Une roue de vélo a pour rayon 24 cm.

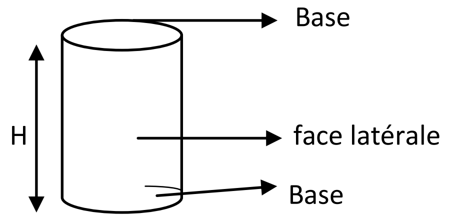
Quel est son diamètre ?

**Solution :**

Son diamètre est : **D =2r = 24 cm + 24 cm = 48 cm**.

## XIII- Le Cylindre :

**Retenons :** Un cylindre est un solide qui a 2 bases circulaires identiques. Sa hauteur est la distance entre les 2 bases.




-On a indiqué sur cette figure les différentes parties du Cylindre.

**Exercice :** Comment sont les 2 faces planes d'un cylindre ?

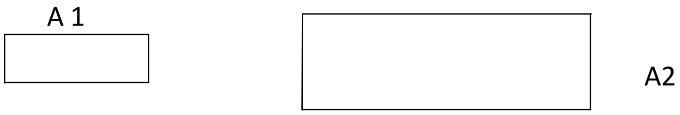
**Solution :**

Les 2 faces planes du cylindre sont superposables.

## XIV- Agrandissement et réduction de figures :

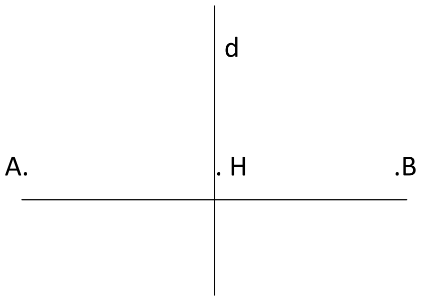
**Retenons :** Lorsque l'on agrandit ou réduit une figure, elle garde sa forme mais ses dimensions changent.

A 2 est l'agrandissement de A 1 ou A1 est la réduction de A2.




## XV- Symétrie axiale :

Retenons : L'axe de symétrie est une ligne droite qui sépare une figure en deux parties superposables.




AH = HB

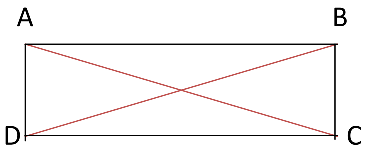
AB est perpendiculaire à la droite d.

La droite d passe par le milieu H du segment AB .

On dit que la droite d est l'axe de symétrie du segment AB.

**Exercice :** Trace les 2 axes de symétrie d'un rectangle.

**Solution :**




AC et BD est l'axe de symétrie du rectangle ABCD

## PROBLEMES PRATIQUES :

### I- Le Prix de revient – le prix d'achat :

Le **prix de revient** est : **PR = PA + F** ; Le **prix d'achat** est : **PA = PR – F** ; Le **frais** est : **F = PR – PA**.

**Problème :** Moussa achète une moto occasion 80 000 F ; il remplace les deux pneus ce qui lui coute 1 200 F l'un ; il paie encore 5 500 F pour la remise en état d'éclairage.

A combien revient la moto de Moussa ?

**Solution :**

- Le frais total est : (1 200 F X 2) + 5 500 F = **7 900 F**.
- La moto de Moussa de revient à : 80000F + 7900F = **87900F**.

## II- Le Prix d'achat, prix de vente et bénéfice :

- le **prix de vente** est : **PV = PA + B** ; ou **PV = PR + B** ;
- le **bénéfice** est : **B = PV - PA** ou **B = PV - PR** ;
- le **prix d'achat est** : **PA = PV - B** ; le prix de revient est : **PR = PV - B**.

**Problème :** Un boucher achète 2 moutons à 12 500 F l'une et donne 1 500 F au transporteur. A combien lui revient son achat. Ces moutons lui fournissent 38 kg de viandes qu'il vend à 850 F le kilo. Quel est le montant total de sa vente ?

Quel bénéfice réalise-t-il ?

**Solution :**

- On cherche d'abord le prix d'achat total : 12 500 F X 2 = **25 000 F**.
- Ses achats lui reviennent à : 25 000 F + 1 500 = **26 500 F**.
- Le montant total de sa vente est 850 F X 38 kg = **32 300 F**.
- Son bénéfice est : 32 300 F + 25 000 F = **34 800 F**.

## III- Le Gain, la dépense ou l'économie :

Le gain est : **G = D + E**. L'économie est : **E = G - D** ; la dépense est : **D = G – E**.

**Problème :** Une famille gagne 62 000 F par mois le fils est payé 7 500 F par semaine et travaille 40 semaines par an.

Quel est le gain annuel de cette famille ?

A combien s'levé les dépense si la famille a pu économiser 85 000F ?

## Solution :

Le gain annuel du père est : 62 000 F X 12 = **744 000 F**.

Le gain du fils est : 7 500 F X 40 = **300 000 F**.

Le gain annuel de la famille : 744 0000 F + 300 000 F = **1 044 000F**.

La dépense s'élève à : 1 044 000 F – 85 000 F = **959 000 F**.

## IV- Le Poids brut et le poids net :

### Définition :

**Force** proportionnelle à la vitesse d'un corps matériel, qui l'attire vers le centre de la Terre. Soit $P$ le poids d'une **masse** $m$ : on a alors $P = mg$ où $g$ est l'**accélération** de la **pesanteur**.

**Poids brute** = **poids net + poids mort** *;* **poids net = poids brute – poids mort** ;

**Poids mort = poids brute – poids net**.

## EXERCICE :

Sur une boite de sardine tu lis : poids brute 380 g ; vide la boite pèse 110 g.

Quel est le poids net des sardines ?

## Solution :

Le poids net est : **380 g -110 g = 270 g**.

## EXERCICE :

Un garagiste reçoit un biton de graisse et la facture indique 45 kg. Sur le bidon il est indiqué : poids brute = 48 kg.

Combien pèse le bidon vide ?

## Solution :

Le poids vide est : **48 kg – 45 kg = 2kg**.

## V- Le Partage en parts égale et inégale :

**Problème :** Oumar et Sidy viennent d'hériter une belle maison qui vaut 3 000 000 F une auto estimée à 2 600 000 F et une somme de 600 000 F. Oumar prend la maison, Sidy prend l'auto.

Comment peut-on partager la somme pour que chacun ait la même part ?

## Solution :

La somme à partager est : 3 000 000 F + 2 600 000F + 600 000 F = **6 200 000 F**.

- La part de chacun est : 6 200 000 F ÷ 2 = **3 100 000 F**.
- La part d'Oumar dans la somme est : 3 100 000 F – 3 000 000 F = **100 000 F**.
- La part de Sidy dans la somme est : 3 100 000 F – 2 600 000 F = **500 000 F**.

**Problème :** Le périmètre d'une table rectangulaire est 4,20 m. La longueur dépasse la largeur de 40 cm.

Calcule les dimensions de cette table et son aire.

## Solution :

On convertit le périmètre **4,2 m = 420 cm**.

On cherche le demi-périmètre : **420 cm ÷ 2 = 210 cm**.

- **La longueur** qui est la part la plus grande est : 210cm + 40cm ÷ 2 = **125 cm**
- **la largeur** est : 210 cm – 125 cm = **85 cm**.
- **son aire** est : a=L x l = 125cm x 85cm = **10625 cm²**.

## VI- La Proportionnalité ou la règle de trois :

- **Définitions :**

- La proportionnalité est une répartition juste en fonction des grandeurs.
- La règle de trois est une forme de proportionnalité. On l'appelle règle de trois parce que

connaissant trois nombres, on peut trouver le quatrième nombre.

On peut résoudre une situation de proportionnalité avec toutes les propriétés de proportionnalité (la règle de trois ou le tableau).

## EXERCICE :

Une voiture consomme 6 litres d'essence aux 100 km.

Quelle sera sa consommation pour distance une distance de 325 km ?

## Solution :

Sa consommation sera : si 100 km → 6 litres

325 km → ? Litres

$$? \text{ Litres} = \frac{325 \text{ km} \times 6 \text{ litres}}{100 \text{ km}} = \mathbf{19{,}5 \text{ litres}}.$$

## Exercice :

Pour parcourir une distance de 150 km un véhicule met 3 h.

Combien de temps mettra-t-il pour parcourir 1 600 km ?

## Solution :

Il mettra : si 150 km → 3h

1600km → ? h

$$? \text{ h} = \frac{1\,600 \text{ km} \times 3\text{h}}{150 \text{ km}} = \mathbf{32 \text{ h.}}$$

## Exercice :

Complète ces tableaux de proportionnalité.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de pain | 1 | 2 | **3** | 10 | 12 | 15 |
| Prix en francs | 70 | **140** | 210 | **700** | 840 | **1050** |

On multiplie le nombre de pain par 70 pour avoir le prix ; et on divise le prix par 70 pour avoir le nombre de pain. **70** est le coefficient de proportionnalité.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de litre de sirop | 2 | 3 | 4 | 5 | **12** | 18 |
| Masse du sucre en grammes | 500 | 750 | **1000** | **1250** | 3000 | **4500** |

Le coefficient de proportionnalité est **250**, on complète de la même manière comme pour le premier tableau.

## VII- La Proportionnalité : Pourcentage – taux d'intérêt – capital :

**Retenons :** Le pourcentage est une fraction dont le dénominateur est 100**.**

**L'intérêt annuel = capital x taux**.

### 1- Calcule du pourcentage :

Pour calculer le pourcentage d'une quantité, on multiplie par la fraction décimale correspondant au pourcentage.

**Exemple :** Pour 100 kg de coton brut, on obtient après égrenage, 35 kg de fibres. Les fibres représentent 35/100 du poids du coton brut ; on dit encore 35 pour cent ce qui s'écrit 35%.

### 2- Calcul du taux :

Un capital de 20 000 F rapporte 3 000 F en un an, à quel taux est prêté ce capital ?

Il faut trouver l'intérêt de 100 F en 1an. 100 F rapportent 3 000 F X 100 ÷ 20 000 = 15 F ; alors le taux est de **15%**.

### 3- Calcule du capital :

Quel est le capital qui, placé pendant un an à un taux de 7% rapporte 2 800 F ;

7 F sont rapportés par 100 F et 1 F rapporté par 1OO/7 ;

2 800 F sont rapportés par : 100 F X 2 800 F ÷ 7 = 40 000 F, alors le capital est **40 000 F**.

## Exercice :

Quel taux est placé un capital de 50 000 F qui produit en un an 3 000 F d'intérêt ?

## Solution :

Le taux du placement est : 300 X 100 ÷ 50 000 = **6%**.

## EXERCICE :

Calcule l'intérêt rapporté par un capital de 57 500 F au taux de 5% pendant 9 mois.

## Solution :

L'intérêt annuel est : 57 500 F X 5 ÷ 100 = **2 875 F**.

L'intérêt au bout de 9 mois est : 2 875 F0.

X 9 ÷ 12 =**2 156,25 F**.

## VIII- La Distance – la vitesse :

### Définitions :

- **Distance**, **Longueur** du plus court chemin entre deux **points**, c'est-à-dire longueur du **segment** (de **droite** ou de **géodésique**) qui unit les deux points.

**Vitesse,** La **vitesse moyenne** *v* d'un mobile parcourant une distance *d* en un temps *t* est donnée par la formule; par exemple :

Si d est en km et t en h, alors v est en km/h (kilomètres par heure) ;

Si d est en m et t en s, alors v est en m/s (mètres par seconde) ; etc.

## 1- Calcule de la vitesse :

**Vitesse = distance ÷ durée**.

**Exemple :**

Un transporteur va de Kita à Bamako, soit 180 km en 3 h 36 mn.

Quel a été sa vitesse ?

**Solution :**

On convertit : 3 h 36 mn = (60 x 3) + 36 = 216 mn.

La vitesse à la minute : 180/216.

La vitesse à l'heure est : 180 X 60 ÷ 216 = **50 km /h**.

## 2- Calcul de la distance :

**Distance = Vitesse X Durée**.

**Exemple :**

Un cycliste a roulé pendant 3 heures à la vitesse moyenne de 18 km /h.

Quelle distance a-t-il parcourue ?

**Solution :**

La distance parcourue est : 18 X 3 = **54 km**.

## IX- La Proportionnalité : le plan et l’échelle.

**Définition :** On dit que des **grandeurs** sont **proportionnelles** si l'on peut passer de l'une à l'autre en passant toujours par le même nombre.

**Retenons :** Dire qu’une carte est représentée à **1/1 OOO** signifie qu’1 cm sur la carte représente **1 000 cm** dans la réalité.

**Formules :**

- La distance réelle = distance sur le plan X Echelle.
- La distance sur le plan = Distance ÷ Echelle.
- L’échelle = Distance réelle ÷ distance sur le plan.

**EXERCICE :**

On te donne un plan de ville ou **1 cm** du plan représente **1 000 cm** en réalité.

Quel est l’échelle de ce plan ?

**Solution :**

L’échelle est : 1**/1 000**.

**EXERCICE :**

Un jardin rectangulaire a pour dimension 20 m et 15 m. Tu veux le représenter sur un plan à l’échelle de 1/500.

Calcule les dimensions de ce jardin sur le plan.

**Solution :**

La longueur sur le plan est : je convertis (20 m = 2 000 cm) longueur = 2 000 cm ÷ 500 = **4 cm**.

La largeur sur le plan est : 1 500 cm ÷ 500 cm = **3 cm**.

**EXERCICE :**

Sur le plan de la ville à l'échelle de 1/10 000, la distance entre deux quartiers est 35 cm.

Calcule la distance réelle entre les deux quartiers.

**Solution :**

La distance réelle est : 35 X 10 000 = 350 000 cm ou **1 500 m**.

## X- La Moyenne :

**Problèmes :** Dans la semaine, Daouda a obtenu les notes en français (9 – 8 – 5 – 4 - 9) et en mathématique (10 – 5 - 9).

A-t-il obtenu un meilleur résultat en français ou en mathématique ?

**Solution :**

On calcule d'abord les moyennes :

- La moyenne en français est : (9 + 8 + 5 + 4 + 9) ÷ 5 = 35 ÷ 5 = **7**.
- La moyenne en mathématique est : (10 + 5 + 9) ÷ 3 = 24 ÷ 3 = **8**.

Daouda a obtenu au total plus de points en français, mais la moyenne en mathématique est meilleure et supérieure à celle obtenue en français.