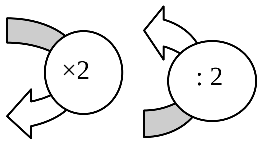
CHAPITRE 9 : PROPORTIONNALITE

1. Tableau de proportionnalité :

a) Définition et vocabulaire:

Voici un tableau :

Valeurs de a	0,6	0,75	2	8
Valeurs de b	1,2	1,5	4	16



On remarque que l'on passe d'une ligne à l'autre en multipliant par 2.
En effet, le rapport de 2 valeurs correspondantes est constant :
$\frac{1,2}{0,6} = 2$; $\frac{1,5}{0,75} = 2$; $\frac{4}{2} = 2$; $\frac{16}{8} = 2$
Dans ce cas, on dit que c'est un **tableau de proportionnalité**.
2 est un **coefficient de proportionnalité** de ce tableau.
On dit aussi que les valeurs de a et de b sont **proportionnelles.**
On peut exprimer **b en fonction de a** : $b = 2\times a$

Remarque :

Valeur de a	6	7
Valeur de b	12	21

Comme $\frac{12}{6} = 2$ et $\frac{21}{7} = 3$ alors on ne passe pas d'une ligne à l'autre en multipliant par le même nombre. Ce tableau n'est donc pas un tableau de proportionnalité.

Fiche 1(E1 à E4)

b) Calcul de la quatrième proportionnelle :

7	**9**
21	**27**

Le tableau ci contre est un tableau de proportionnalité car on passe de la première ligne à la seconde en multipliant par 3.
Dans un tableau de proportionnalité les produits de deux nombres sur une diagonale sont toujours égaux (on les appelles les produits en croix) :
$7\times 27 = 9\times 21$ (c'est égal à 189)

Application :
Dans un tableau de proportionnalité, le nombre x tel que ce tableau soit un tableau de proportionnalité s'appelle la quatrième proportionnelle.

7	16,8
2,5	x

Pour calculer ce nombre x :

1. On multiplie les nombres sur une diagonale
2. On divise par le $3^{\text{ème}}$ nombre.

Ici, on fait : $x = \frac{2,5\times 16,8}{7} = \frac{42}{7} = 6$

Fiche 1 (E5 à E7)
Exercices n°11, 12 ,13, 14 pages 104, 105

2. Pourcentages :

a) « Prendre » un pourcentage :

Pour prendre « t % » d'un nombre, on le multiplie par $\frac{t}{100}$.

Exemple :
35 % des élèves d'un collège de 560 élèves sont demi-pensionnaires.

Pour savoir combien d'élèves sont demi-pensionnaires, je multiplie 560 par $\frac{35}{100}$.

C'est à dire : $560 \times \frac{35}{100} = \frac{560 \times 35}{100} = 196$

Il y a 196 demi-pensionnaires.

b) « Calculer » un pourcentage :

Calculer un pourcentage revient à calculer une quatrième proportionnelle à 100.

Exemple :
9 élèves d'une classe de 25 sont demi-pensionnaires.
Quel est le pourcentage des élèves demi-pensionnaires ?

PARTIE	9	t
TOTAL	25	100

$t = \frac{9 \times 100}{25}$

$t = \frac{900}{25}$

$t = 36$ Il y a donc 36% de demi-pensionnaires.

Fiche 2
Fiche d'activité 1 : mesure du temps

3. Mesure du temps :

Les durées exprimées en minutes et les durées correspondantes exprimées en heures sont proportionnelles.

Exemple :
On peut exprimer 210 minutes en nombre décimal d'heures, puis en heures.

Durée en heures	1	x
Durée en minutes	60	210

×60 : 60

$x = \frac{210}{60}$

$x = 3,5$

Donc 210 min = 3,5 h (attention ! 3,5h est un nombre décimal d'heure, et non 3h50min)

3,5 h = 3h + 0,5h
0,5h = 0,5×60 min = 30 min
3,5 h = 3h 30min

Fiche 3

4. Mouvement uniforme :

Un mouvement est uniforme lorsque les distances parcourues et les durées correspondantes sont proportionnelles. C'est le cas lorsque la vitesse est constante.

Durée du trajet (en h)	temps
Distance parcourue (en km)	distance

$\times$ v

Remarque :
La vitesse « v » de l'objet (exprimée en kilomètres par heure) est le coefficient de proportionnalité de ce tableau. Donc vitesse = $\dfrac{\text{distance}}{\text{temps}}$

Exemple :
Un coureur de marathon parcourt 15 kilomètres en 45 minutes. On considère que sa vitesse est constante.
Quelle distance va-t-il parcourir en 2h ?

Il faut transformer le temps en h :
45min = $\dfrac{45}{60}$ h = 0,75 h

Durée (en h)	0,75	2
Distance (en km)	15	d

Comme sa vitesse est constante alors le tableau est un tableau de proportionnalité. Donc :
$d = \dfrac{15\times 2}{0{,}75} = 40$
En 2 heures, il va parcourir 40 kilomètres.

Fiche 4
Fiche d'activité 2 : échelle d'un plan

5. Echelle :

Lorsqu'un plan est fait à une certaine échelle, cela signifie que les longueurs réelles et les longueurs du plan exprimées dans la même unité sont proportionnelles.

Exemple :
Un plan à l'échelle $\dfrac{1}{1000}$ signifie que 1 cm sur le plan correspond à 1000 cm dans la réalité, ou encore les distances réelles ont été multipliées par $\dfrac{1}{1000}$, c'est-à-dire divisées par 1000.

Dimension réelle	1000	?	30000
Dimension sur le plan	1	5	?

: 1000 **$\times$ 1 000**

5 cm sur le plan correspondent à : $5\times 1000 = 5000$ (cm) = 50 (m) dans la réalité.
300 m (c'est 30000 cm) dans la réalité correspondent à : 30000 : 1000 = 30 (cm) sur le plan.
Fiche 5 : échelle et plan
Fiche 6: échelle et carte
Fiche 7 : carte routière et échelle