Chapitre N6 – Proportionnalité

Méthode 1 : Caractériser graphiquement la proportionnalité

À connaître

Si on représente, dans un repère, une situation de proportionnalité
alors **on obtient des points alignés avec l'origine du repère**.

Exemple 1 : Le périmètre p d'un carré est proportionnel à son côté c puisqu'on a $p = 4c$.
Représente graphiquement le périmètre en fonction du côté.

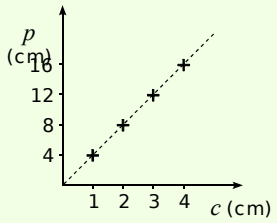
1. On **choisit** des valeurs pour le côté c.

2. On **calcule** les valeurs correspondantes du périmètre p.

côté c (en cm)	1	2	3	4
périmètre p (en cm)	4	8	12	16

×4

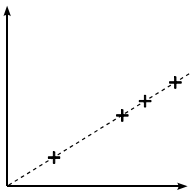
3. On **place** les points dans un repère comme ci-contre.



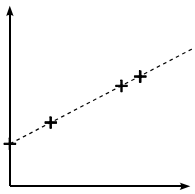
À connaître

Si une situation est représentée par des points alignés avec l'origine du repère
alors **c'est une situation de proportionnalité**.

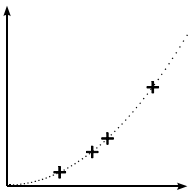
Exemple 2 : Ces graphiques représentent-ils des situations de proportionnalité ? Justifie.



Oui, car les points sont alignés avec l'origine du repère.



Non, car les points sont alignés, mais pas avec l'origine du repère.



Non, car les points ne sont pas alignés.

Méthode 2 : Déterminer une quatrième proportionnelle

À connaître

Dans une situation de proportionnalité, la **quatrième proportionnelle** est le quatrième nombre (x) calculé à partir de trois autres nombres déjà connus (a, b et c).

Le tableau ci-contre est un tableau de proportionnalité.

Donc on a : $\frac{b}{a} = \frac{x}{c}$.

Et donc : $a \times x = b \times c$ (égalité des produits en croix).

a	c
b	x ?

a, b et c sont différents de zéro.

Exemple : Calcule le prix x de trois baguettes grâce au tableau de proportionnalité suivant:

Le prix du pain est proportionnel au nombre de baguettes achetées. L'égalité des produits en croix donne :

$5 \times x = 4{,}25 \times 3$.

Donc : $x = \frac{4{,}25 \times 3}{5} = \frac{12{,}75}{5} = 2{,}55$ €.

Nombre de baguettes	5	3
Prix en €	4,25	x ?

Méthode 3 Utiliser ou déterminer un pourcentage

Exemple : 25 filles et 20 garçons de deux classes de 4e ont effectué un devoir commun.
60 % des filles et 50 % des garçons ont obtenu la moyenne.
Calcule le pourcentage d'élèves qui ont obtenu la moyenne dans l'ensemble de ces deux classes.

1. On calcule le nombre de filles qui ont obtenu la moyenne :

$\frac{60}{100} \times 25 = \frac{60 \times 25}{100} = 15$.

2. On calcule le nombre de garçons qui ont obtenu la moyenne :

$\frac{50}{100} \times 20 = \frac{50 \times 20}{100} = 10$.

3. On calcule le nombre total d'élèves dans les deux classes : 25 + 20 = 45

On calcule le nombre d'élèves ayant eu la moyenne : 15 + 10 = 25

Nombre d'élèves qui ont obtenu la moyenne	25	n ?
Nombre TOTAL d'élèves	45	100

Pour connaître le pourcentage...

L'égalité des produits en croix donne :

$45 \times n = 25 \times 100$

Donc : $n = 25 \times 100 \div 45$

$n \approx 56$

Donc environ 56 % des élèves des deux classes ont obtenu la moyenne.

Méthode 4 : Utiliser les formules de la vitesse

À connaître

Si un mobile parcourt une **distance d** en un **temps t**

alors **la vitesse moyenne v de ce mobile est le quotient de d par t :** $v = \dfrac{d}{t}$.

On a aussi, d'après l'égalité des produits en croix : $d = vt$.

Exemple 1 : Sur un parcours de 60 km, la vitesse moyenne d'un cycliste est de 30 km/h à l'aller et de 20 km/h au retour. Calcule sa vitesse moyenne V sur le trajet aller-retour.

$d = d_1 + d_2 = 60 + 60 = 120$
Ainsi d = 120 km
→ On calcule la distance d aller-retour.

On a $d_1 = v_1 t_1$ donc $t_1 = \dfrac{d_1}{v_1} = \dfrac{60}{30} = 2$
Ainsi t_1 = 2 h
→ On calcule la durée t_1 du trajet aller.

On a $d_2 = v_2 t_2$ donc $t_2 = \dfrac{d_2}{v_2} = \dfrac{60}{20} = 3$
Ainsi t_2 = 3 h
→ On calcule la durée t_2 du trajet retour.

$t = t_1 + t_2 = 3 + 2 = 5$
Ainsi t = 5 h
→ On calcule la durée t de l'aller-retour.

$V = \dfrac{d}{t} = \dfrac{120}{5} = \dfrac{120}{5} = 24$
Ainsi V = 24 km/h
→ On calcule la vitesse moyenne V sur le trajet aller-retour.

À connaître

1 h = 3 600 s **1 km = 1 000 m**

Exemple 2 : Convertis 54 km/h en m/s et 2,5 $m.s^{-1}$ en $km.h^{-1}$.

54 km/h = 54000 m/h = $\dfrac{54000}{3600}$ m/s = 15 m/s

2,5 $m.s^{-1}$ = 2,5 x 3600 $m.h^{-1}$
= 9000 $m.h^{-1}$
= $\dfrac{9000}{1000}$ $km.h^{-1}$
= 9 $km.h^{-1}$