

## 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.**

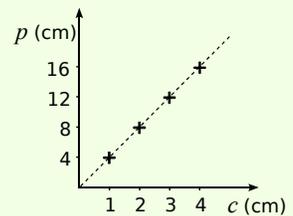
**Exemple 1 :** Le périmètre  $p$  d'un carré est proportionnel à son côté  $c$  puisqu'on a  $p = 4c$ . Représente graphiquement le périmètre en fonction du côté.

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

(x4)

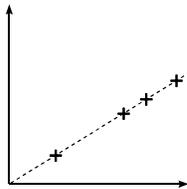


3. On **place** les points dans un repère comme ci-contre.

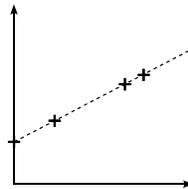
### À connaître

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

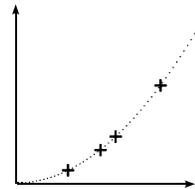
**Exemple 2 :** Ces graphiques représentent-ils des situations de proportionnalité ? Justifie.



**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.

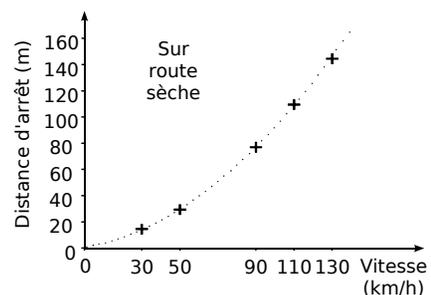
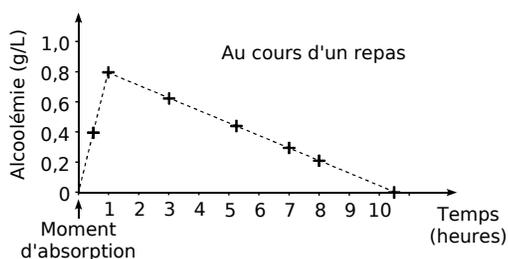
### À toi de jouer

**1** A la halle aux fruits, le kilogramme de clémentines est vendu 2,20 €. Représente graphiquement le prix à payer en fonction de la masse de clémentines achetées (prends 1 cm pour 1 kg en abscisse et 1 cm pour 1 € en ordonnée).

**2** A l'aide des graphiques et en justifiant, réponds aux questions suivantes.

**a.** L'alcoolémie (la concentration d'alcool dans le sang) est-elle proportionnelle au temps ?

**b.** La distance d'arrêt est-elle proportionnelle à la vitesse ?



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

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

### À toi de jouer

**3** Calcule  $x$ ,  $y$  et  $z$  dans le tableau de proportionnalité ci-dessous :

Taille d'un fichier (en Mo)	$x$	2,75	740	$z$
Durée de téléchargement (en s)	208	44	$y$	10

## Méthode 3 Utiliser ou déterminer un pourcentage

**Exemple :** 25 filles et 20 garçons de deux classes de 4<sup>e</sup> 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 :

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

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

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

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

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

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 :

$$45 \times n = 25 \times 100$$

$$\text{Donc : } n = 25 \times 100 \div 45$$

$$n \approx 56$$

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

## À toi de jouer

**4** Pour faire un gâteau, je fais fondre une tablette de 100 g de chocolat dont la teneur en cacao est de 70 % avec une tablette de 200 g dont la teneur en cacao est de 85 %.

- Calcule la masse de cacao contenue dans le mélange ainsi constitué.
- Quel est le pourcentage de cacao dans ce mélange ?

## 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  $t$**  :  $v = \frac{d}{t}$ .

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.

$d = d_1 + d_2 = 60 \text{ km} + 60 \text{ km} = 120 \text{ km}$ . → On calcule la distance  $d$  aller-retour.

$d_1 = v_1 t_1$  donc  $t_1 = \frac{d_1}{v_1} = \frac{60 \text{ km}}{30 \text{ km/h}} = 2 \text{ h}$ . → On calcule la durée  $t_1$  du trajet aller.

$d_2 = v_2 t_2$  donc  $t_2 = \frac{d_2}{v_2} = \frac{60 \text{ km}}{20 \text{ km/h}} = 3 \text{ h}$ . → On calcule la durée  $t_2$  du trajet retour.

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

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

### À connaître

$$1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$$

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

**Exemple 2** : Convertis 54 km/h en m/s et 2,5 m.s<sup>-1</sup> en km.h<sup>-1</sup>.

54 km/h signifie que l'on parcourt...

54 km en 1 h  
 54 000 m en 1 h  
 $\div 3600$  → 15 m en 1 s ←  $\div 3600$   
 Donc : 54 km/h = 15 m/s.

2,5 m.s<sup>-1</sup> signifie que l'on parcourt...

2,5 m en 1 s  
 0,002 5 km en 1 s  
 $\times 3600$  → 9 km en 1 h ←  $\times 3600$   
 Donc : 2,5 m.s<sup>-1</sup> = 9 km.h<sup>-1</sup>.

## À toi de jouer

**5** Un TGV a parcouru 540 km à 240 km/h de moyenne. Calcule la durée du trajet.

**6** En France, la vitesse maximale autorisée sur autoroute est 130 km/h. Convertis cette vitesse en m/s.

**7** Après 10 min de vol, la fusée Ariane 5 atteint 8 112 m.s<sup>-1</sup>. Convertis cette vitesse en km.h<sup>-1</sup>.