

Chap D1 : Proportionnalité

1 – Produit en croix

Propriété 1 : Dans un tableau de proportionnalité, les **produits en croix** sont égaux : $a \times d = b \times c$

a	c
b	d

Règle de 3 : Dans un tableau de proportionnalité, le produit en croix permet à partir de 3 valeurs, de trouver la **quatrième proportionnelle**.

Exemple 1 : Dans chacun des tableaux de proportionnalité trouver la valeur manquante.

5	3
4.5	x

$$x = \frac{3 \times 4.5}{5}$$

$$x = \frac{13.5}{5}$$

$$x = 2.7$$

10	x
7	10.5

$$x = \frac{10 \times 10.5}{7}$$

$$x = \frac{105}{7}$$

$$x = 15$$

3	5
x	7

$$x = \frac{3 \times 7}{5}$$

$$x = \frac{21}{5}$$

$$x = 4.2$$

x	50
24	60

$$x = \frac{24 \times 50}{60}$$

$$x = \frac{4 \times 6 \times 5 \times 10}{6 \times 10}$$

$$x = 20$$

Exemple 2 : Compléter le tableau de proportionnalité suivant :

Masse d'or (en g)	5	12	m
Prix (en €)	247.55	p	1000

$$p = \frac{12 \times 247.55}{5} = 594.12$$

$$m = \frac{5 \times 1000}{247.55} \approx 20$$

Remarque : Pour éviter de « propager » une erreur, il est conseillé de réaliser le produit en croix toujours par rapport à la première colonne.

Exemple 3 : On a relevé le volume d'eau qui s'écoule d'un circuit d'arrosage, en fonction du temps d'allumage. Le volume d'eau écoulé est-il proportionnel à la durée d'ouverture ?

Temps d'ouverture (en min)	5	8	13
Volume (en L)	17.5	28	45.5

On vérifie que **tous** les produits en croix sont égaux :

• $5 \times 28 = 140$ et $8 \times 17.5 = 140$

• $5 \times 45.5 = 227.5$ et $17.5 \times 13 = 227.5$

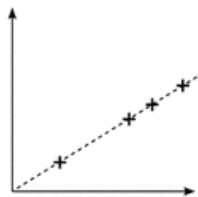
Donc le volume d'eau écoulé est proportionnel à la durée d'ouverture.



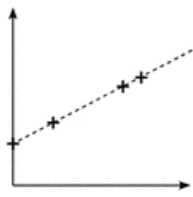
2 – Représentation graphique

Propriété 2 : La représentation graphique d'une situation de proportionnalité est une droite qui passe par l'origine du repère.

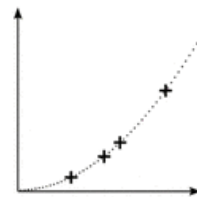
Figure : Situation de proportionnalité ou pas.



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.

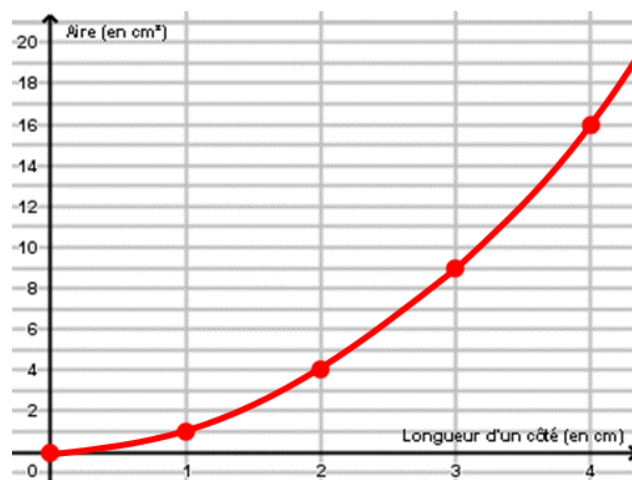
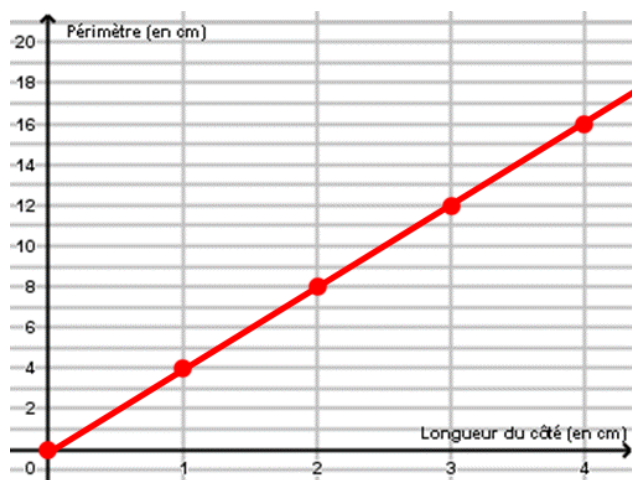
Exemple 4 : Le périmètre et l'aire d'un carré sont-ils proportionnels avec la longueur du côté ?

• Etude du périmètre

Côté (en cm)	0	1	2	3	4
Périmètre (en cm)	0	4	8	12	16

• Etude de l'aire

Côté (en cm)	0	1	2	3	4
Aire (en cm²)	0	1	4	9	16



Le périmètre d'un carré est proportionnel à la longueur de son côté car les points sont alignés avec l'origine du repère

L'aire du carré n'est pas proportionnel à la longueur de son côté car les points ne sont pas alignés.

