

# Proportionnalité

## I. La relation de proportionnalité

Définition :

Deux grandeurs sont proportionnelles si, lorsqu'on en multiplie une par un nombre non nul, l'autre est également multipliée par ce même nombre.

*Exemple 1* : Max a acheté 1 croissant pour 1,02 €. Pour en acheter 3, il devra payer :  $3 \times 1,02 = 3,06$  €. Le prix est proportionnel au nombre de croissants achetés.

### I.A. Tableau de proportionnalité

Définition :

Pour représenter une situation de proportionnalité, on utilise souvent un tableau de proportionnalité. Par définition, on passe de la première ligne à la seconde en multipliant par un même nombre, 1,02 pour chaque colonne. Ce nombre est appelé **coefficent de proportionnalité**. Inversement, on passe de la seconde ligne à la première en divisant par le coefficient de proportionnalité.

*Exemple 2* :

÷ 1,02	Nombre de croissants	1	2	5	10	50	x 1,02
	Prix payé (€)	1,02	2,04	5,1	10,2	51	



Dans un tableau de proportionnalité, si l'une des colonnes ne vérifie pas le même coefficient que les autres, il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité.

### B. Produit en croix

Dans un tableau de proportionnalité, lorsque l'on connaît trois valeurs de deux colonnes, on peut en déduire la quatrième valeur, appelée **quatrième proportionnelle**, à l'aide du produit en croix.

*Exemple 3* :

$$? \times 1,02 = 2 \times 8,16 ; ? = \frac{2 \times 8,16}{1,02} ; ? = 16$$

Nombre de croissants	2	?
Prix payé (€)	1,02	8,16

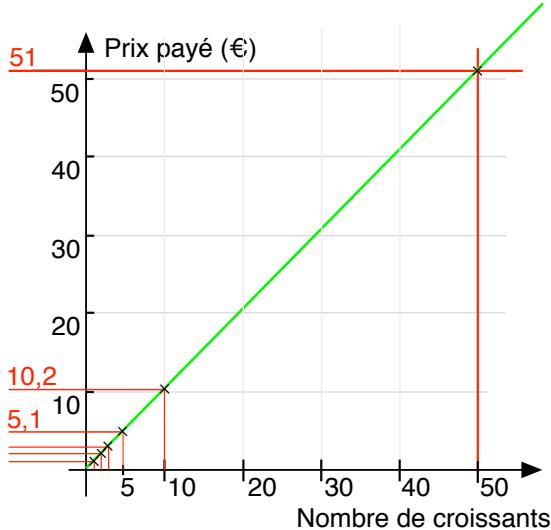
*Remarque :*

Plus généralement, le produit en croix est une relation qui vérifie deux fractions égales.

Si  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  alors  $a \times d = b \times c$

### C. Représentation graphique de la proportionnalité

Le graphique suivant représente la situation de proportionnalité de l'exemple 2 à partir de son tableau.



## II. Les applications de la relation de proportionnalité

### II.A. Vitesse moyenne

Définition :

Lors d'un parcours d'une distance  $d$  en un temps  $t$ , la vitesse moyenne  $v$  est égale à :  $v = \frac{d}{t}$



L'unité de vitesse dépend des unités dans lesquelles sont exprimées la distance et la durée.

Les unités courantes de vitesse sont le kilomètre par heure (km/h) et le mètre par seconde (m/s).

*Exemple 4 :*

Un cycliste a parcouru 2,6 km en 15 mn. Pour connaître sa vitesse moyenne en km/h, on divise la distance parcourue exprimée en kilomètre par la durée du parcours exprimée en heure. Sachant que 15 mn = 0,25 h, on obtient :

$$v = \frac{2,6}{0,25} = 10,4 \text{ km/h}$$

### II.B. Pourcentages

Définition :

Un pourcentage est une fraction dont le dénominateur est égal à 100. *Exemple 5 :*  $6\% = \frac{6}{100}$

Pour calculer  $t\%$  d'un nombre, on multiplie ce nombre par  $\frac{t}{100}$ .

*Exemple 5 :*

Prendre 20 % de 150, c'est calculer  $150 \times 20 : 100 = 30$

*Certains pourcentages à connaître :*

Prendre 10% d'un nombre revient à diviser ce nombre par 10.

Prendre 25% d'un nombre revient à diviser ce nombre par 4.

Prendre 50% d'un nombre revient à diviser ce nombre par 2.

## **II.C. Echelles**

Définition :

Si une représentation est à l'échelle 1: 2 500 ou  $\frac{1}{2500}$ ,

cela signifie que 1 cm sur la représentation correspond à 2 500 cm dans la réalité.