



# Proportionnalité et vitesse moyenne

La proportionnalité est un concept important dans de nombreux domaines des mathématiques et des sciences, et est souvent utilisée pour modéliser des situations du monde réel et faire des prédictions sur la façon dont différentes quantités sont liées.

## I. Quantités proportionnelles :

### 1. Définition et vocabulaire :

Définition :

Deux grandeurs sont dites proportionnelles lorsque l'on peut passer de l'une à l'autre en multipliant par un même nombre non nul.

Si c'est le cas, ce nombre, noté  $a$ , est appelé le coefficient de proportionnalité.

Exemple :

La masse de viande (en kg) est-elle proportionnelle au prix du morceau de viande (en €)?

	<b>Masse du morceau de viande en kg</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>1,3</b>	
	<b>Prix du morceau de viande en €</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>20,8</b>	

$$\frac{8}{0,5} = 16; \frac{16}{1} = 16; \frac{20,8}{1,3} = 16$$

Tous les rapports sont égaux donc la masse (en kg) et le prix (en €) sont proportionnels et le coefficient de proportionnalité est  $a = 16$ .

Remarque :

Ce tableau est appelé **tableau de proportionnalité**.

## 2.Le produit en croix :

Propriété :

On considère  $a, b, c, d$  quatre nombres relatifs tels que  $b \neq 0$  et  $d \neq 0$ .

L'égalité  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  équivaut à  $a \times d = b \times c$ .

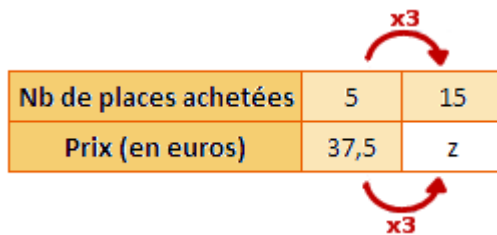
## 3.La quatrième proportionnelle :

Définition :

Considérons le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Le nombre  $z$  est appelé la **quatrième proportionnelle**.

Nb de places achetées	5	15
Prix (en euros)	37,5	$z$



Remarque :

Le nombre de places achetées et le prix (en €) sont proportionnels.

Pour calculer la valeur de la quatrième proportionnelle  $z$ ,

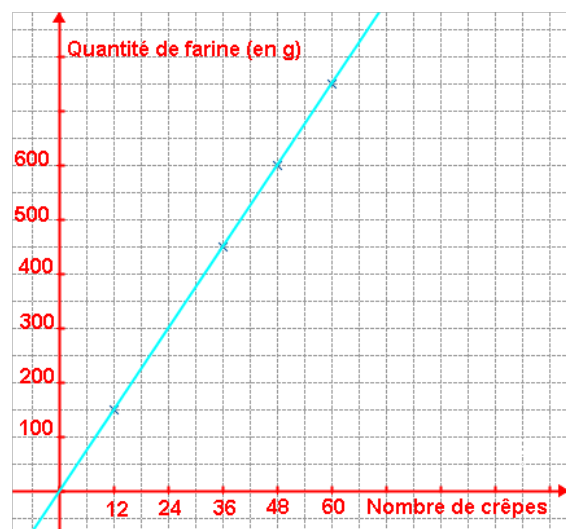
on utilise la règle du produit en croix :

$$z = \frac{15 \times 37,5}{5} = 112,5 \text{ €}.$$

## II. Proportionnalité et représentation graphique :

Propriété :

Deux grandeurs sont proportionnelles équivaut à dire qu'elles sont représentées par des points alignés sur une droite qui passe par l'origine O du repère.



## III. La vitesse moyenne :

Définition :

Si un élément parcourt une distance  $d$  pendant une durée  $t$  alors sa **vitesse moyenne**, notée  $v$ , est donnée par :  $v = \frac{d}{t}$

avec :

- $d$  exprimée en mètre (m);
- $t$  exprimée en seconde (s);
- $v$  exprimée en mètre par seconde (m/s).

Exemple :

Un piéton parcourt 10 km en 2 heures.

Quelle est sa vitesse moyenne en m/s (arrondir le résultat au centième) ? en km/h?

Nous avons une situation de proportionnalité :

$$10 \text{ km} \Rightarrow 2 \text{ h}$$

$$\frac{10}{2} \text{ km} \Rightarrow 1 \text{ h}$$

$$5 \text{ km} \Rightarrow 1 \text{ h}$$

La vitesse du piéton est donc de 5 km/h

$$5 \text{ km} \Rightarrow 1 \text{ h}$$

$$5\,000 \text{ m} \Rightarrow 3\,600 \text{ s}$$

$$\frac{5\,000}{3\,600} \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ s}$$

$$1,39 \text{ m} \Rightarrow 1 \text{ s}$$

La vitesse du piéton est d'à peu près 1,39 m/s.

## IV. Carte mentale sur la proportionnalité :

