



# Proportionnalité et pourcentages

## I. Situation de proportionnalité

### 1. Grandeurs proportionnelles

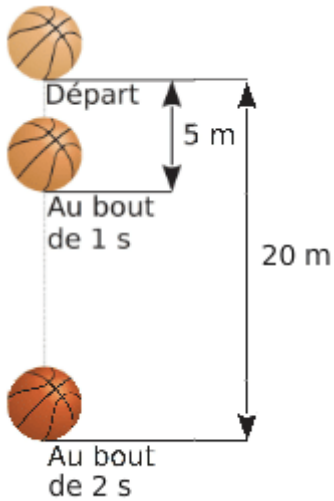
**Définition :**

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

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

Exemple :

- La longueur du côté et le périmètre d'un carré sont proportionnels car le périmètre d'un carré s'obtient en multipliant la longueur de son côté par 4.
- Voici la distance parcourue par un ballon en chute libre. En 1 s, il parcourt 5 m et en 2 s, il parcourt 20 m. Pour passer de la durée de chute à la distance parcourue, on ne multiplie pas par un même nombre, donc la durée de chute et la distance parcourue par le ballon ne sont pas proportionnelles.



## 2. Tableau de proportionnalité

### Propriété :

Lorsque l'on résume les différentes valeurs prises par deux grandeurs dans un tableau, ce tableau est appelé **tableau de proportionnalité**.

### Propriété :

Dans un tableau de proportionnalité, on passe des valeurs de la première grandeurs à celles de la seconde en multipliant par le **coefficient de proportionnalité**.

Exemple :

A la vitesse de 70 km/h, une voiture consomme 5 L aux 100 km.



- La consommation de carburant et la distance parcourue sont proportionnelles.
- A cette vitesse, quand la voiture parcourt une distance de 1 km, elle consomme 0,05 L. On peut regrouper ces résultats dans un tableau de proportionnalité.

Kilométrage parcouru	100	1	15
Consommation (en L)	5	0,05	?

× 0,05

- A cette vitesse, la consommation, en litres de carburant, est égale au produit du nombre de kilomètres parcourus par 0,05 qui est le **coefficient de proportionnalité**.
- Dans cette situation de proportionnalité, le coefficient permet de calculer la consommation à partir du nombre de kilomètres parcourus. Par exemple, à cette vitesse et pour 15 km, la consommation sera  $15 \times 0,05 = 0,75$  L.

## II. Applications de la proportionnalité

### 1. Appliquer à un pourcentage

Exemple :

Lors des soldes, une réduction de 15 % est accordée sur les articles d'un magasin.

Cela signifie que :

- la réduction et le prix initial d'un article sont proportionnels;
- si le prix initial d'un article est de 100 € alors la réduction est de 15 €.

On cherche la réduction d'un article coûtant 80 €. On regroupe ces données dans un tableau de proportionnalité.

Prix initial	100	80
Réduction	15	?

× 0,15

Le coefficient de proportionnalité est 0,15.

Donc la réduction recherchée est égale à  $80 \times 0,15 = 12$  €.

#### **Propriété :**

Pour calculer x % d'une quantité, on multiplie cette quantité par x puis, on divise par 100.

Exemple :

$$25 \% \text{ de } 350 \text{ est égal à } \frac{350 \times 25}{100} = 87,5.$$

## **2.Echelle**

### **Définition :**

L'échelle d'une carte ou d'un plan est le coefficient de proportionnalité qui permet de passer des longueurs réelles aux longueurs sur la carte ou sur le plan.

$$\text{Echelle} = \frac{\text{distance sur plan}}{\text{distance réelle}}$$

Exemple :

Ce dessin représente le plan d'un hélicoptère SA365 Dauphin.



Dans la réalité, il a pour hauteur 3,9 m, donc l'échelle est de :

$$\frac{\text{distance sur le plan}}{\text{distance réelle}} = \frac{2,6}{390} = \frac{1}{150}$$

Ce qui signifie que 1 cm sur plan correspond à 150 cm en réalité.

Distance réelle (en cm)	390	$x$	$\times \frac{1}{150}$ $\times 150$
Distance sur le plan (en cm)	2,6	7,75	

La longueur réelle de l'appareil est donc  $x = 7,75 \times 150 = 1\,162,5 \text{ cm}$ .