

# Chapitre 7

## Proportionnalité

### I grandeurs proportionnelles

**définition :**

deux grandeurs sont proportionnelles si l'on peut calculer les valeurs de l'une en multipliant (ou divisant) les valeurs de l'autre par **un nombre, toujours le même.**

*exemples :*

- \* le **prix** payé et le **nombre** de baguettes achetées sont (en général) proportionnels.
- \* le **prix** payé et la **masse** de pommes achetées sont (en général) proportionnels.
- \* l'**âge** et la **taille** d'une personne ne sont pas proportionnels.

### II tableau de proportionnalité

On achète des pommes : on paie 3€ pour 2 kg.

On peut construire le tableau suivant, le prix étant proportionnel à la masse :

masse en kg	2	1	5	10	12
prix en €	3	1,5	7,5	15	10,5

Dans ce tableau, les valeurs de la 2<sup>ème</sup> ligne sont calculées en **multipliant** ceux de la 1<sup>ère</sup> ligne par un même nombre : 1,5 dans cet exemple.

Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité.**

### III exemples

#### III - 1) périmètre d'un carré

côté du carré (en cm)	0,5	1	2	2,5	3
périmètre du carré (en cm)	2	4	8	10	12

*Conclusion* : le périmètre du carré est proportionnel à son côté.  
Le coefficient de proportionnalité est égal à 4.

#### III - 2) aire d'un carré

côté du carré (en cm)	0,5	1	2	2,5	3
aire du carré (en cm <sup>2</sup> )	0,25	1	4	6,25	9

- \* pour passer de 0,5 à 0,25 par exemple, on multiplie par 0,5.
- \* pour passer de 1 à 1, on multiplie par 1.

*Conclusion* : il n'y a pas de coefficient de proportionnalité : l'aire d'un carré n'est pas proportionnelle à la longueur de son côté.

### IV échelle

Lorsque les longueurs sur un plan sont proportionnelles aux longueurs réelles, on dit que **le plan est à l'échelle**.

*exemple* :

Jean fait le plan de sa chambre à l'échelle : 1 cm de son plan représente 200 cm en réalité.

*remarque importante* : on dit que c'est un plan à l'échelle  $\frac{1}{200}$  <sup>eme</sup>.

On peut utiliser un tableau de proportionnalité pour passer des longueurs réelles à celles du plan :

longueur sur le plan (en cm)	1	2	12	0,3
longueur réelle (en cm)	200	400	2400	60

- pour passer de la première à la deuxième ligne : on multiplie par 200.
- pour passer de la deuxième à la première ligne : on divise par 200.

## V pourcentage

### V - 1) un exemple

Dire qu'un yahourt aux fruits contient 15% de fruits signifie que :

- \* la masse de fruits est proportionnelle à la masse du yahourt,
- \* dans 100 g de yahourt, il y a 15 g de fruits.

Donc :

- \* dans 200 g de yahourt, il y a 30 g de fruits,
- \* dans 50 g de yahourt, il y a 7,5 g de fruits,
- \* dans 250 g de yahourt, il y a 37,5 g de fruits,

remarque :  $15\% = \frac{15}{100} = 0,15$

masse de yaourt en g	100	300	120	420
masse de fruits en g	15	45	18	63

**Pour passer de la première à la seconde ligne, on multiplie par 15%, c'est-à-dire par 0,15.**

### V - 2) à retenir

pour prendre le  $p\%$  d'un nombre, on multiplie ce nombre par  $\frac{p}{100}$

*exemple* : si on veut connaître la masse de fruits dans 180 g d'un yahourt à 15% de fruits, on effectue :

$$\frac{15}{100} \times 180 = 0,15 \times 180 = 27$$

On conclut qu'il y a 27 g de fruits.

### V - 3) pourcentages faciles

10%	le dixième	diviser par 10 (ou multiplier par 0,1)
25%	le quart	diviser par 4
50%	la moitié	diviser par 2
75%	les trois quarts	diviser par 4 puis multiplier par 3
100%	le tout	multiplier par 1
200%	le double	multiplier par 2

*exemples :*

$$* 50\% \text{ de } 66 = \frac{50}{100} \times 66 = 66 \div 2 = 33$$

$$* 25\% \text{ de } 80 = \frac{25}{100} \times 80 = 80 \div 4 = 20$$

$$* 75\% \text{ de } 80 = \frac{75}{100} \times 80 = 80 \div 4 \times 3 = 20 \times 3 = 60$$

$$* 10\% \text{ de } 17 = \frac{10}{100} \times 17 = 17 \div 10 = 1,7$$

$$* 200\% \text{ de } 32 = \frac{200}{100} \times 32 = 2 \times 32 = 64$$