

## Chapitre 4 - Proportionnalité

### 1) Grandeurs proportionnelles

Définition : Deux **grandeurs sont proportionnelles** si les valeurs d'une grandeur s'obtiennent en multipliant les valeurs de l'autre grandeur par un même nombre, ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.

Méthode : Dans un tableau, on peut calculer les quotients des valeurs de la 2ème ligne par les valeurs de la 1ère ligne (ou inversement). Si tous les quotients sont égaux alors il s'agit d'un tableau de proportionnalité dont le **coefficient de proportionnalité** est le quotient commun. Sinon les grandeurs ne sont pas proportionnelles.

Exemple :

|                  |    |    |    |
|------------------|----|----|----|
| Nombre de places | 2  | 5  | 7  |
| Prix en €        | 15 | 35 | 48 |

|                  |      |    |    |
|------------------|------|----|----|
| Nombre de places | 3    | 4  | 6  |
| Prix en €        | 19,5 | 26 | 39 |

### 2) Calculer une quatrième proportionnelle

Définition : Dans un tableau de proportionnalité à quatre cases où on connaît trois valeurs, la quatrième valeur est appelée **quatrième proportionnelle**.

Méthode 1 : Dans un tableau de proportionnalité, on peut multiplier ou diviser les valeurs d'une ligne par le coefficient de proportionnalité pour trouver les valeurs d'une autre ligne.

Exemple :

|             |      |       |      |       |
|-------------|------|-------|------|-------|
| Poids en kg | 2    | 5     | 8    | 14    |
| Prix en €   | 4,90 | 12,25 | 19,6 | 34,30 |

Méthode 2 : Dans un tableau de proportionnalité, on peut multiplier ou diviser les valeurs d'une colonne par un nombre (non nul) pour trouver les valeurs d'une autre colonne.

Exemple :

|             |       |      |      |      |
|-------------|-------|------|------|------|
| Poids en kg | 4     | 8    | 2    | 1    |
| Prix en €   | 14,60 | 29,2 | 7,30 | 3,65 |

Méthode 3 : Dans un tableau de proportionnalité, on peut additionner ou soustraire les valeurs de deux colonnes pour trouver les valeurs d'une troisième colonne.

Exemple :

|             |      |      |       |      |
|-------------|------|------|-------|------|
| Poids en kg | 2    | 5    | 7     | 3    |
| Prix en €   | 3,50 | 8,75 | 12,25 | 5,25 |

Méthode 4 : Dans un tableau de proportionnalité, on peut calculer une valeur manquante en appliquant le produit en croix.

Exemple :

|     |      |
|-----|------|
| 4   | 2,88 |
| 2,5 | 1,8  |

|     |     |
|-----|-----|
| 2   | 5   |
| 1,4 | 3,5 |

|     |       |
|-----|-------|
| 1,2 | 3,4   |
| 5,7 | 16,15 |

|      |    |
|------|----|
| 51,8 | 14 |
| 18,5 | 5  |

### 3) Les pourcentages

Définition : Un pourcentage est une proportion dont le dénominateur est égal à 100.

Calculer une quantité : Un yaourt contient 12 % de fruit, cela signifie qu'il y a 12 g de fruit pour 100 g de yaourt et que la quantité de fruit est **proportionnelle** à la quantité de yaourt.

Quelle est la masse de fruits contenus dans un pot de yaourt de 250g ?

|                           |     |     |
|---------------------------|-----|-----|
| Quantité de fruit (en g)  | 12  | 30  |
| Quantité de yaourt (en g) | 100 | 250 |

Calculer un pourcentage : Dans un pot de yaourt de 160 g il y a 64 g de fruits. Quel est le pourcentage de fruits dans ce pot ?

|                           |     |     |
|---------------------------|-----|-----|
| Quantité de fruit (en g)  | 64  | 40  |
| Quantité de yaourt (en g) | 160 | 100 |

### 4) Les échelles

Définition : L'échelle d'une reproduction (carte, dessin, maquette, ...) est le **coefficient de proportionnalité** entre les dimensions réelles et les dimensions sur la reproduction, exprimées dans la même unité.

**Propriété** : Échelle =  $\frac{\text{dimension sur la représentation}}{\text{dimension réelle}}$

Calculer des grandeurs : Une carte à l'échelle  $\frac{1}{2000}$  signifie que 1 cm sur la carte représente 2 000 cm en réalité (soit 20 mètres).

Combien représente 3,4 cm en réalité ? Combien représente 1 km sur la carte ?

|                                |       |       |         |
|--------------------------------|-------|-------|---------|
| dimension sur la carte (en cm) | 1     | 3,4   | 50      |
| dimension réelle (en cm)       | 2 000 | 6 800 | 100 000 |

Déterminer une échelle : Sur une carte 15 km est représenté par 6 cm. Qu'elle est l'échelle de cette carte ? Donner l'échelle sous la forme d'une fraction.

$$\frac{\text{dimension sur la représentation}}{\text{dimension réelle}} = \frac{6}{150000}$$

### Compétences travaillées ( Exercices d'entraînement )

- Restituer les connaissances ( Apprendre le vocabulaire et les propriétés )
- Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité ( Exercices page 184 et 185)
- Calculer une quatrième proportionnelle ( Exercices pages 186 et 187 )
- Utiliser une échelle ou un pourcentage ( Exercices pages 190 et 191 )
- Résoudre des problèmes utilisant la proportionnalité ( Exercices pages 188 et 189 )