

FICHE DE COURS

SIXIÈME

Proportionnalité

Organisation de données — Chapitre 6

1 Reconnaître une situation de proportionnalité

Définition

Deux grandeurs sont **proportionnelles** si les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant les valeurs de l'autre par un même nombre.

Exemple 1 — Une situation de proportionnalité

Des carnets sont vendus à l'unité. Un carnet coûte 4 €. Le prix à payer s'obtient en multipliant le nombre de carnets achetés par 4 : le **nombre de carnets** et le **prix à payer** sont deux grandeurs proportionnelles.

1 carnet	4 €
2 carnets	$2 \times 4 \text{ €} = 8 \text{ €}$
3 carnets	$3 \times 4 \text{ €} = 12 \text{ €}$
10 carnets	$10 \times 4 \text{ €} = 40 \text{ €}$

On peut aussi regrouper les données dans un tableau.

Nombre de carnets	1	2	3	10
Prix (en €)	4	8	12	40

$\times 4$

Rappel

C'est un **tableau de proportionnalité**.

Exemple 2 — Une situation qui ne relève pas de la proportionnalité

Des glaces sont vendues 3 € à l'unité et 25 € le carton de dix. On ne peut pas obtenir le prix à payer en multipliant le nombre de glaces achetées par un même nombre : ces deux grandeurs ne sont **pas** proportionnelles.

Nombre de glaces achetées	1	10
Prix (en €)	3	25

$\times 3$ $\times 2,5$

Attention

Ce n'est **pas** un tableau de proportionnalité : le coefficient n'est pas le même dans les deux colonnes ($\times 3$ puis $\times 2,5$). On aurait pu aussi raisonner ainsi : si les deux grandeurs étaient proportionnelles, 10 glaces coûteraient 10 fois plus cher qu'une glace, soit $10 \times 3 = 30 \text{ €}$. Ce n'est pas le cas (10 glaces coûtent en réalité 25 €), donc ces deux grandeurs ne sont pas proportionnelles.

2 Utiliser une situation de proportionnalité

Propriété

Pour obtenir les nombres d'une colonne d'un tableau de proportionnalité, on peut **ajouter** les nombres de deux autres colonnes.

Méthode

Exemple Au restaurant scolaire, tous les repas sont au même prix. Léo a payé 9,60 € pour 4 repas et Emma a payé 3 repas pour 7,20 €. Combien a payé Nina pour 7 repas ?

Nombre de repas	4	3	7
Prix (en €)	9,60	7,20	16,80

Pour 7 repas ($4 + 3$), Nina a payé $9,60 + 7,20 = 16,80$ €.

Propriété

Pour obtenir les nombres d'une colonne d'un tableau de proportionnalité, on peut **multiplier** (ou diviser) les nombres d'une colonne par un même nombre.

Méthode

Exemple Pour fabriquer 5 étagères, un menuisier a besoin de 12 planches. De combien de planches a-t-il besoin pour fabriquer 15 étagères ?

Nombre d'étagères	5	15
Nombre de planches	12	36

Pour fabriquer 15 étagères (3×5), le menuisier a besoin de $3 \times 12 = 36$ planches.

Méthode

Pour traiter une situation de proportionnalité, il est parfois plus judicieux de **revenir à l'unité**.

Exemple Un robinet coule à débit constant. En 5 minutes, il remplit un seau de 20 L. Combien de litres remplit-il en 7 minutes ?

Temps de remplissage (en min)	5	1	7
Quantité d'eau (en L)	20	4	28

Rappel

On cherche combien le robinet remplit en 1 minute : $20 \div 5 = 4$ L. Puis on en déduit la quantité pour 7 minutes : $4 \times 7 = 28$ L. En 7 minutes, le robinet remplit 28 L.

3 Utiliser une échelle, un pourcentage**Définition**

Dans une représentation à l'échelle, les longueurs représentées et les longueurs réelles sont proportionnelles.

Méthode

Exemple Sur un plan, l'échelle est de 1 cm pour 3 km (cela signifie que 1 cm sur le plan représente 3 km en réalité). On mesure sur ce plan un chemin de randonnée qui a une longueur de 5,2 cm. Quelle est sa longueur réelle ?

Longueur sur le plan (en cm)	1	5,2
Longueur réelle (en km)	3	15,6

$\xrightarrow{\times 5,2}$
 $\xrightarrow{\times 5,2}$

Le chemin a une longueur réelle d'environ $3 \times 5,2 = 15,6$ km.

Méthode

Dans une situation de proportionnalité, on peut utiliser un **pourcentage** pour traduire une proportion par rapport à 100.

Exemple Une solution saline contient 6 % de sel. Cela signifie que :

- la masse de sel et la masse de solution sont proportionnelles ;
- la proportion de sel dans la solution est égale à $\frac{6}{100}$;
- 100 g de solution contiennent 6 g de sel.

On sait qu'une bouteille contient 15 g de sel. On cherche quelle masse de solution elle contient.

Masse de sel (en g)	6	15
Masse de solution (en g)	100	250

$\xrightarrow{\times 2,5}$
 $\xrightarrow{\times 2,5}$

La bouteille contient $100 \times 2,5 = 250$ g de solution.

À retenir — vocabulaire du chapitre

Notion	Idée clé
Grandeurs proportionnelles	L'une s'obtient en multipliant l'autre par un même nombre
Tableau de proportionnalité	Colonnes reliées par un même coefficient multiplicatif
Retour à l'unité	Diviser puis multiplier pour isoler la valeur pour 1
Échelle	Longueurs représentées et réelles proportionnelles
Pourcentage	Proportion ramenée à un dénominateur 100

On peut aussi ajouter les nombres de deux colonnes pour obtenir une troisième colonne.