

Proportionnalité : cours de maths 4ème à télécharger en PDF



Le livre de cours de maths 4ème

Tout le programme en un seul PDF de 107 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Doubler une recette, lire une carte, calculer une remise en magasin, prévoir la durée d'un trajet : toutes ces situations reposent sur une même idée, la **proportionnalité**. Dans ce chapitre, tu vas apprendre à la reconnaître, à l'utiliser avec un tableau, puis à t'en servir pour les pourcentages, les échelles, les vitesses et les graphiques.

1. Reconnaître la proportionnalité et le coefficient

D

Grandeurs proportionnelles

Deux grandeurs sont **proportionnelles** lorsqu'on passe des valeurs de l'une aux valeurs de l'autre en **multipliant toujours par le même nombre**. Ce nombre est le **coefficient de proportionnalité**.

E Exemple

Au marché, **3** kg de pommes coûtent **7,50** €, **5** kg coûtent **12,50** € et **8** kg coûtent **20** €. On calcule $7,50 \div 3 = 2,5$, $12,50 \div 5 = 2,5$ et $20 \div 8 = 2,5$. Les trois quotients sont égaux : le prix est proportionnel à la masse, et le coefficient est **2,5** €/kg (le prix d'un kilogramme).

Quand les quotients ne sont pas tous égaux, il n'y a **pas** proportionnalité. Ainsi, l'âge d'un enfant et sa taille ne sont pas proportionnels : à **20** ans, personne ne mesure le double de sa taille à **10** ans !

Piège

Que deux nombres augmentent ensemble ne suffit pas pour dire qu'ils sont proportionnels. Il faut vérifier que **tous** les quotients sont égaux.

2. Le tableau de proportionnalité

On range les valeurs dans un tableau : une ligne par grandeur. Pour passer de la première ligne à la seconde, on multiplie par le coefficient.

Masse (kg)	3	5	8
Prix (€)	7,50	12,50	20

M**Calculer une valeur manquante**

1. Cherche le coefficient (ou le passage d'une colonne à une autre) en divisant deux valeurs connues d'une même colonne.
2. Multiplie (ou divise) la valeur connue de la ligne.
3. Autre méthode, le **produit en croix** : si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, alors $a \times d = b \times c$.

E**Exemple**

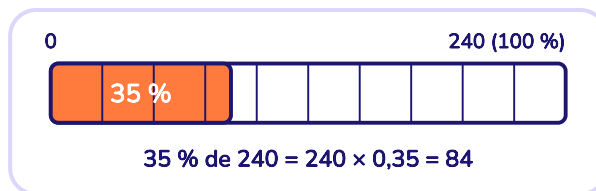
Pour **6** personnes, une recette demande **450** g de farine. Pour **10** personnes, on calcule $450 \times 10 \div 6 = 750$ g. Pour **1** personne, il faut $450 \div 6 = 75$ g : c'est le coefficient.

P**Propriétés**

Dans un tableau de proportionnalité, on peut **additionner** des colonnes entre elles, et **multiplier ou diviser** une colonne par un même nombre : on obtient encore une colonne du tableau.

3. Les pourcentages**D****Pourcentage**

Prendre t % d'une quantité, c'est la multiplier par $\frac{t}{100}$. Par exemple, **35** % correspond au coefficient **0,35**.



E Calculer un pourcentage d'une quantité

Un club compte **240** adhérents, dont **35** % ont moins de **14** ans. Cela fait $240 \times 0,35 = 84$ adhérents.

E Trouver un pourcentage

Dans une classe de **24** élèves, **18** viennent à pied. La proportion est $\frac{18}{24} = 0,75 = 75$ %.

! Astuce de Zyro

Sur ma planète, on calcule **10** % en divisant par **10**, puis on fabrique **5** % en prenant la moitié, et **20** % en doublant. Essaie : **15** % de **80** = $8 + 4 = 12$!

I 4. Les évolutions en pourcentage

Une quantité qui augmente de t % est multipliée par $1 + \frac{t}{100}$. Si elle baisse de t %, elle est multipliée par $1 - \frac{t}{100}$. Ce nombre est le **coefficient multiplicateur**.

E**Une hausse**

Un blouson à **80 €** augmente de **15 %**. Le coefficient est **1,15** et le nouveau prix est $80 \times 1,15 = 92 \text{ €}$.

E**Une baisse**

Un sac à **120 €** est soldé à **−30 %**. Le coefficient est **0,70**, donc le prix soldé est $120 \times 0,70 = 84 \text{ €}$.

M**Retrouver le taux d'évolution**

1. Calcule la variation : valeur finale moins valeur initiale.
2. Divise par la valeur initiale.
3. Écris le résultat en pourcentage.

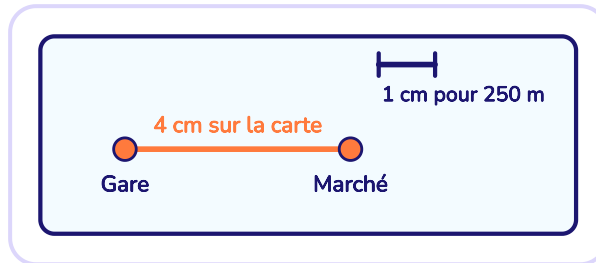
De **50** à **62** : variation **12**, puis $\frac{12}{50} = 0,24$, soit une hausse de **24 %**.

Piège

Une hausse de **20 %** suivie d'une baisse de **20 %** ne ramène **pas** au prix de départ : les deux pourcentages ne portent pas sur la même valeur.

5. Les échelles

Un plan ou une carte est une reproduction proportionnelle de la réalité. L'**échelle** est le coefficient qui permet de passer des longueurs sur le plan aux longueurs réelles, exprimées dans la même unité.



E Exemple

Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{25\,000}$, la distance entre la gare et le marché mesure **4** cm.

Sur le terrain : $4 \times 25\,000 = 100\,000$ cm, soit **1** km. Dans l'autre sens, **2,5** km réels sont **250 000** cm, donc $250\,000 \div 25\,000 = 10$ cm sur la carte.

6. La vitesse moyenne

D Vitesse moyenne

Si un déplacement est parcouru à vitesse constante, la distance est proportionnelle à la durée. La vitesse moyenne est

$$v = \frac{d}{t}.$$

On en déduit $d = v \times t$ et $t = \frac{d}{v}$.

E Exemple

Un train parcourt **150** km en **2 h 30** min, soit **2,5** h. Sa vitesse moyenne est $\frac{150}{2,5} = 60$ km/h. À cette vitesse, **210** km demandent $\frac{210}{60} = 3,5$ h, c'est-à-dire **3 h 30** min.

⚠ Piège

Les durées ne sont pas décimales : **2 h 30** min vaut **2,5** h, mais **2 h 15** min vaut **2,25** h, et non **2,15** h.

Pour changer d'unité : **1** m/s = **3,6** km/h. Ainsi **72** km/h = $72 \div 3,6 = 20$ m/s.

7. Les grandeurs composées

Une grandeur composée s'obtient avec deux autres grandeurs et se lit avec deux unités : km/h, L/min, g/cm³, kWh...

E Débit

Un robinet délivre **12** L/min. En **25** min, il remplit $12 \times 25 = 300$ L.

E Masse volumique

Un métal pèse **2,7** g/cm³. Un bloc de **50** cm³ pèse $2,7 \times 50 = 135$ g.

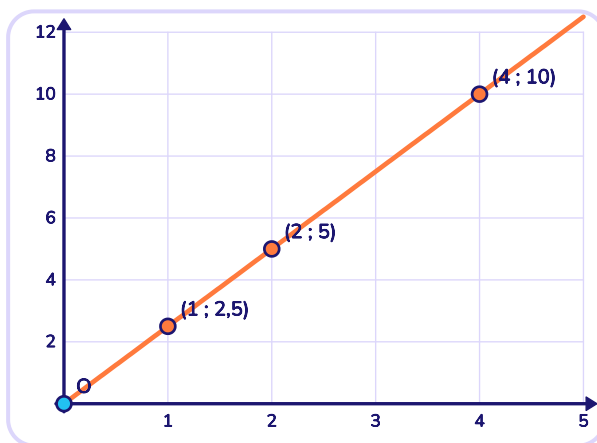
E Énergie

Un radiateur de **1,5** kW qui fonctionne **4** h consomme $1,5 \times 4 = 6$ kWh.

8. La représentation graphique

P Propriété

Deux grandeurs sont proportionnelles si et seulement si les points qui les représentent dans un repère sont **alignés avec l'origine** : on obtient une droite qui passe par l'origine O .



Sur la figure, le prix des pommes en fonction de la masse est une droite passant par O . Le point d'abscisse **1** a pour ordonnée **2,5** : c'est le coefficient. Une droite qui ne passe pas par l'origine, ou une courbe, ne représente pas une situation de proportionnalité.

À retenir

- Deux grandeurs sont proportionnelles si on passe de l'une à l'autre en multipliant par un même **coefficient**.
- Pour une valeur manquante : coefficient ou **produit en croix**.
- t % d'une quantité : on multiplie par $\frac{t}{100}$.
- Hausse de t % : on multiplie par $1 + \frac{t}{100}$; baisse de t % : par $1 - \frac{t}{100}$.
- Échelle : longueur réelle = longueur sur le plan multipliée par le dénominateur.
- Vitesse : $v = \frac{d}{t}$; $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$.
- Graphique d'une proportionnalité : une **droite passant par l'origine**.

Le livre de cours de maths 4ème

Tout le programme en un seul PDF de 107 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre



Entraîne-toi : défi express de 4ème

Changer de niveau

Niveau : 4ème

6 questions au hasard, correction tout de suite.



Lancer le défi

  **Zyro te conseille la suite**



Exercices de maths

Proportionnalité : exercices de maths
4ème



Contrôles de maths

Proportionnalité : contrôle de maths
4ème



QCM de maths

Proportionnalité : QCM de maths 4ème



Exercices de maths

Statistiques : exercices de maths 4ème



Exercices de maths

Probabilités : exercices de maths 4ème



Contrôles de maths

Statistiques : contrôle de maths 4ème

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage