MATHÉMATIQUES

Proportionnalité et pourcentages

Cinquième

Proportionnalité • Linéarité • Retour à l'unité • Coefficient • Pourcentage
Proportion • Échelle • Vitesse moyenne • « En fonction de » • Tableau de valeurs • Graphique

Repères du programme

Ce cours suit le **programme de mathématiques du cycle 4** (BO du 5 mars 2026, applicable en cinquième depuis la rentrée 2026), domaine « Proportionnalité, fonctions » (cinquième). Il couvre :

- identifier une situation de proportionnalité (contextes, tableau, graphique, nuage de points) ;
- procédures : linéarité pour la multiplication et l'addition, retour à l'unité, coefficient de proportionnalité (prix unitaire, vitesse moyenne, échelle) ;
- proportions et pourcentages : calculer, appliquer ;
- « en fonction de » ; tableau de valeurs à partir d'une formule ; graphique cartésien ; caractérisation graphique de la proportionnalité.

Objectif : reconnaître et résoudre des situations de proportionnalité, calculer et appliquer des pourcentages, et décrire la dépendance entre deux grandeurs par un tableau, une formule ou un graphique.

Document pédagogique – mathlvl.fr

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Table des matières

1 Reconnaître la proportionnalité **3**

2 Résoudre un problème **3**

3 Proportions et pourcentages **3**

4 Grandeurs en fonction l'une de l'autre **4**

5 Erreurs classiques **4**

6 Fiche de synthèse **5**

7 Exercices d'application **5**

8 Corrigés des exercices **5**

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

1. Reconnaître la proportionnalité

Grandeurs proportionnelles

Deux grandeurs sont **proportionnelles** si l'on obtient les valeurs de l'une en multipliant celles de l'autre par un même nombre, le **coefficient de proportionnalité**.

Un tableau

Masse de tomates (kg)	1	3	4,3	6
Prix (€)	2,40	7,20	10,32	14,40

Chaque prix s'obtient en multipliant la masse par 2,40 (prix d'un kilogramme) : c'est le coefficient. Contre-exemple : un taxi qui facture 3 € de prise en charge plus 1,50 € par km n'est pas proportionnel à la distance.

2. Résoudre un problème

Trois procédures

Recette pour 4 personnes : 200 g de farine.

- **Linéarité (multiplication)** : pour 8 personnes, 2 fois plus : 400 g ; pour 2 personnes, 2 fois moins : 100 g.
- **Linéarité (addition)** : pour $6 = 4 + 2$ personnes : $200 + 100 = 300$ g.
- **Retour à l'unité** : pour 1 personne, 50 g ; pour 7 personnes, $7 \times 50 = 350$ g.

Coefficient : vitesse et échelle

- Un cycliste roule à vitesse constante et parcourt 45 km en 3 h : sa vitesse moyenne est $45 \div 3 = 15$ km/h ; en 5 h, il parcourt $15 \times 5 = 75$ km.
- Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{25\,000}$, 1 cm représente 25 000 cm = 250 m ; 6 cm représentent 1,5 km.

3. Proportions et pourcentages

Pourcentage

Prendre t % d'une quantité, c'est la multiplier par $\frac{t}{100}$. 1 % de 250 : 2,5 ; 10 % : 25 ; 50 % : 125 ; 35 % de 80 : $0{,}35 \times 80 = 28$.

Calculer un pourcentage

Proportion $= \dfrac{\text{partie}}{\text{total}}$, puis on l'écrit sur 100. Élection : Alexis 6 voix, Chloé 12, Salma 3, Djibril 3, total 24. Alexis : $\frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 25\,\%$; Chloé : $\frac{12}{24} = 50\,\%$; Salma et Djibril : $\frac{3}{24} = 12{,}5\,\%$ chacun.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

4. Grandeurs en fonction l'une de l'autre

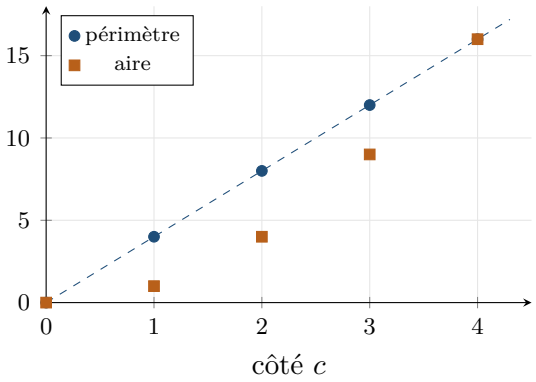
« En fonction de »

Quand une grandeur dépend d'une autre, on dit qu'elle s'exprime **en fonction** de cette autre. Le périmètre P d'un carré s'exprime en fonction de son côté c : $P = 4c$. Son aire : $A = c^2$.

Tableau de valeurs et graphique

À partir d'une formule, on calcule un tableau de valeurs, puis on place les points dans un repère.

Côté c (cm)	0	1	2	3	4
Périmètre $4c$ (cm)	0	4	8	12	16
Aire c^2 (cm^2)	0	1	4	9	16



Les points du périmètre sont alignés avec l'origine : proportionnalité. Ceux de l'aire ne le sont pas.

Caractérisation graphique

Une situation de proportionnalité est représentée par des points **alignés avec l'origine** du repère. Si les points ne sont pas alignés, ou si la droite ne passe pas par l'origine, il n'y a pas proportionnalité.

5. Erreurs classiques

À éviter

- Ajouter le même nombre aux deux grandeurs au lieu de multiplier.
- Croire que toute droite représente une proportionnalité : elle doit passer par l'origine.
- Calculer un pourcentage en divisant par 100 au lieu de diviser par le total.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

6. Fiche de synthèse

Proportionnalité	multiplier par un même coefficient
Procédures	linéarité $(\times, +)$; retour à l'unité ; coefficient
Pourcentage	$t\,\%$ de Q : $\frac{t}{100} \times Q$; proportion $\frac{\text{partie}}{\text{total}}$
Fonction	une grandeur « en fonction de » l'autre ; tableau, formule, graphique
Graphique	proportionnalité : points alignés avec l'origine

7. Exercices d'application

Exercice 1 – Recette

Pour 6 crêpes, il faut 150 g de farine. Combien pour 9 crêpes ? pour 15 crêpes ?

Exercice 2 – Pourcentages

Calculer $20\,\%$ de 45 € ; quelle proportion représentent 9 filles dans une classe de 25 élèves ?

Exercice 3 – Proportionnel ?

Un forfait de téléphone coûte 10 € par mois plus 0,05 € par SMS. Le prix est-il proportionnel au nombre de SMS ?

Exercice 4 – Formule

Le prix d'un trajet en taxi est $P = 3 + 1{,}5d$ (d en km). Compléter un tableau de valeurs pour $d = 0$, 2, 4, 10.

8. Corrigés des exercices

Corrigé de l'exercice 1

Corrigé. $9 = 6 + 3$: $150 + 75 = 225$ g. Pour 15 crêpes : retour à l'unité, $150 \div 6 = 25$ g par crêpe, donc $15 \times 25 = 375$ g.

Corrigé de l'exercice 2

Corrigé. $0{,}2 \times 45 = 9$ € ; $\dfrac{9}{25} = \dfrac{36}{100} = 36\,\%$.

Corrigé de l'exercice 3

Corrigé. Non : sans SMS, on paie déjà 10 € (le graphique ne passe pas par l'origine).

Corrigé de l'exercice 4

Corrigé. $P(0) = 3$; $P(2) = 6$; $P(4) = 9$; $P(10) = 18$ (en euros).

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).