

# Proportionnalité : cours de maths 5ème à télécharger en PDF



## Le livre de cours de maths 5ème

Tout le programme en un seul PDF de 106 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Doubler une recette de gâteau, lire une carte routière, calculer à quelle heure tu arriveras en vélo : dans tous ces cas, deux quantités évoluent **ensemble**, toujours dans le même rapport. C'est la proportionnalité. Dans ce chapitre, tu apprendras à la reconnaître, à la représenter, à l'utiliser pour trouver une valeur manquante, puis à l'appliquer aux échelles et aux vitesses.

## 1. Reconnaître une situation de proportionnalité

D

### Grandeurs proportionnelles

Deux grandeurs sont **proportionnelles** lorsque les valeurs de l'une s'obtiennent en **multipliant** les valeurs de l'autre par un **même nombre**, qui ne change jamais.

Voici une situation proportionnelle : un paquet d'autocollants coûte toujours le même prix à l'unité. Si 1 paquet coûte 1,50 €, alors 2 paquets coûtent 3 €, 4 paquets coûtent 6 €, 10 paquets coûtent

15 €. Quand la quantité double, le prix double ; quand elle est multipliée par 5, le prix est multiplié par 5.

À l'inverse, beaucoup de situations ne sont **pas** proportionnelles :

- l'âge d'une personne et sa taille (on ne grandit pas deux fois plus vite à 20 ans qu'à 10 ans) ;
- le nombre de pages lues et le nombre de jours depuis le début de l'année ;
- une location avec un prix fixe de départ, par exemple 4 € de caution plus 2 € par heure.



### Attention

Une grandeur qui augmente quand l'autre augmente n'est pas forcément proportionnelle ! Il faut vérifier que le **rapport** reste le même. Dans la location à 4 € plus 2 € par heure, 1 h coûte 6 € mais 2 h coûtent 8 € et non 12 €.

## 2. Le tableau de proportionnalité

On range les valeurs de deux grandeurs proportionnelles dans un **tableau de proportionnalité** : chaque colonne contient deux valeurs qui se correspondent.

**E**

### Exemple 1 : la recette de crêpes

Pour 5 crêpes, il faut 125 g de farine. On complète le tableau.

| Nombre de crêpes | 5   | 10  | 15  | 25  |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| Farine (g)       | 125 | 250 | 375 | 625 |

Passer de 5 à 10 crêpes : on multiplie par 2, donc  $125 \times 2 = 250$ . La colonne 15 est la **somme** des colonnes 5 et 10 :  $125 + 250 = 375$ . La colonne 25 est la somme des colonnes 10 et 15 :  $250 + 375 = 625$ .

**P**

### Propriétés d'un tableau de proportionnalité

- On peut **additionner** deux colonnes pour obtenir une nouvelle colonne.
- On peut **multiplier ou diviser** une colonne par un nombre pour obtenir une nouvelle colonne.

## 3. Le coefficient de proportionnalité

**D**

### Coefficient de proportionnalité

Dans un tableau de proportionnalité, le nombre par lequel on multiplie la première ligne pour obtenir la seconde s'appelle le **coefficient de proportionnalité**. On le trouve en divisant une valeur de la seconde ligne par la valeur correspondante de la première.

**E****Exemple 2 : un arrosage**

Un arrosoir automatique verse 6 L en 4 minutes, 12 L en 8 minutes et 30 L en 20 minutes. Est-ce proportionnel ?

$\frac{6}{4} = 1,5$  ;  $\frac{12}{8} = 1,5$  ;  $\frac{30}{20} = 1,5$ . Tous les quotients sont égaux : la situation est proportionnelle et le coefficient est **1,5**. Cela signifie que l'arrosoir verse 1,5 L par minute.

**M****Méthode : savoir si un tableau est proportionnel**

1. Calcule le quotient de la seconde ligne par la première pour la première colonne.
2. Calcule le même quotient pour les autres colonnes.
3. Si tous les quotients sont égaux, le tableau est proportionnel ; sinon, il ne l'est pas.

**4. La quatrième proportionnelle**

Quand on connaît trois valeurs d'un tableau de proportionnalité, on peut trouver la quatrième : on l'appelle la **quatrième proportionnelle**. Il y a plusieurs méthodes, à toi de choisir la plus pratique.

**E****Exemple 3 : avec le coefficient**

7 carnets coûtent 10,50 €. Combien coûtent 12 carnets ?

Le coefficient est  $\frac{10,5}{7} = 1,5$ . Donc 12 carnets coûtent  $12 \times 1,5 = 18$  €.

**E****Exemple 4 : par le passage à l'unité**

9 ampoules coûtent 31,50 €. Combien coûtent 14 ampoules ?

1 ampoule coûte  $31,5 \div 9 = 3,5$  €. Donc 14 ampoules coûtent  $14 \times 3,5 = 49$  €.

**P****Le produit en croix**

Dans un tableau de proportionnalité à deux lignes et deux colonnes avec  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ , les produits en croix sont égaux :  $a \times d = b \times c$ . Pour trouver une valeur manquante  $x$  dans la colonne  $\frac{12}{x}$  à côté de  $\frac{7}{10,5}$ , on écrit  $x = \frac{12 \times 10,5}{7} = 18$ .

**!****Astuce de Zyro**

Sur ma planète, on vérifie toujours une réponse : si tu as plus d'objets, tu dois payer plus. Si ton résultat va dans l'autre sens, il y a une erreur quelque part !

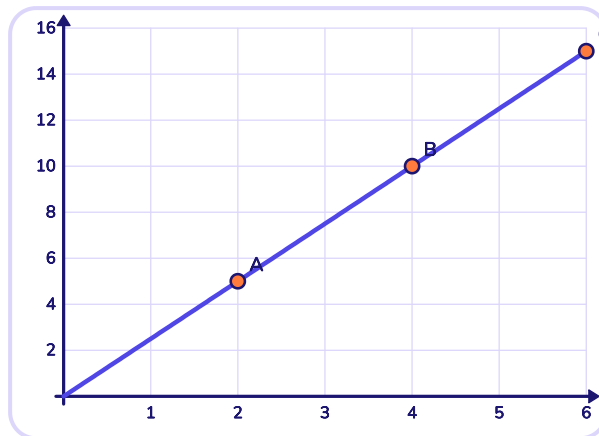
**5. La représentation graphique**

On peut placer les couples de valeurs d'un tableau dans un repère : la première grandeur en abscisse (horizontal), la seconde en ordonnée (vertical).

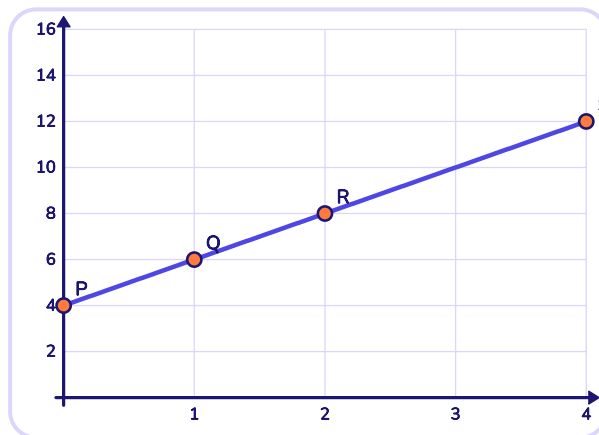
**P****Propriété**

Une situation est proportionnelle si et seulement si les points sont **alignés** sur une **droite qui passe par l'origine** du repère.

Voici le prix de mangues à 2,50 € le kilogramme : les points A(2 ; 5), B(4 ; 10) et C(6 ; 15) sont alignés avec l'origine.



Voici maintenant la location d'un vélo à 4 € de départ plus 2 € par heure. Les points sont bien alignés, mais la droite **ne passe pas par l'origine** : la location de 0 heure coûte déjà 4 €. Ce n'est pas une situation de proportionnalité.



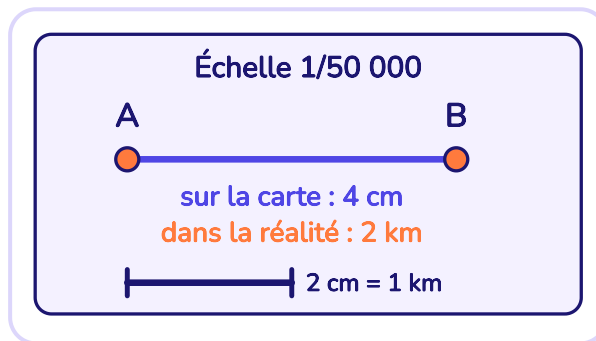
### Attention

Il faut les **deux** conditions : des points alignés **et** une droite qui passe par l'origine.  
Une droite qui ne passe pas par l'origine, même parfaitement droite, ne représente jamais la proportionnalité.

## 6. Les échelles

### D Échelle

Sur un plan ou une carte, les longueurs dessinées sont proportionnelles aux longueurs réelles. Une échelle de  $\frac{1}{50\,000}$  signifie que **1 cm sur le dessin représente 50 000 cm dans la réalité**, soit 500 m.



### E Exemple 5 : de la carte à la réalité

Sur une carte à l'échelle  $\frac{1}{25\,000}$ , un sentier mesure 6 cm. Sa longueur réelle est  $6 \times 25\,000 = 150\,000$  cm, soit 1 500 m ou 1,5 km.

### E Exemple 6 : de la réalité au dessin

Une distance réelle de 12 km est représentée sur une carte à l'échelle  $\frac{1}{200\,000}$ . On convertit :  $12\text{ km} = 120\,000\text{ cm}$ , puis  $120\,000 \div 200\,000 = 0,6$ . Elle mesure 0,6 cm sur la carte.

**M****Méthode**

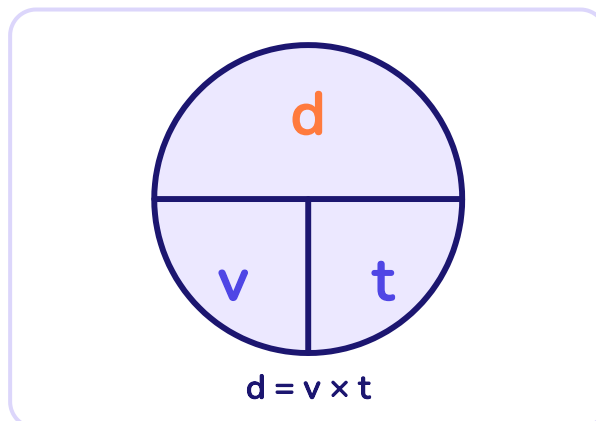
1. Convertis toutes les longueurs dans la même unité, souvent le centimètre.
2. Multiplie par le dénominateur de l'échelle pour passer au réel ; divise pour passer au dessin.
3. Convertis le résultat dans une unité adaptée (m, km).

**7. La vitesse moyenne****D****Vitesse moyenne**

Si un déplacement de distance  $d$  dure un temps  $t$ , la **vitesse moyenne** est

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

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



À vitesse constante, la distance parcourue est **proportionnelle** à la durée, et le coefficient de proportionnalité est la vitesse. Une vitesse de 15 km/h se lit : « on parcourt 15 km en 1 heure ».

**E****Exemple 7 : calculer une vitesse**

Une cycliste parcourt 45 km en 3 h. Sa vitesse moyenne est  $\frac{45}{3} = 15$  km/h.

**E****Exemple 8 : calculer une distance**

Une voiture roule à 90 km/h pendant 40 minutes. Comme  $40 \text{ min} = \frac{2}{3} \text{ h}$ , la distance est  $90 \times \frac{2}{3} = 60$  km.

**Attention aux durées**

1 h 30 min est égal à 1,5 h, **jamais** à 1,30 h ! Pour convertir : **30 min = 0,5 h**, **15 min = 0,25 h**, **45 min = 0,75 h**, **20 min =  $\frac{1}{3}$  h**.

Pour passer de km/h à m/s, on convertit :  $36 \text{ km/h} = \frac{36\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$ . Autrement dit, on divise par 3,6.

## À retenir

- Deux grandeurs sont proportionnelles si on passe de l'une à l'autre en multipliant par un **même nombre**, le coefficient de proportionnalité.
- Dans un tableau de proportionnalité, on peut additionner des colonnes, multiplier ou diviser une colonne par un nombre.
- Pour trouver une quatrième proportionnelle : coefficient, passage à l'unité ou produit en croix.
- La représentation graphique est une **droite passant par l'origine**.
- Une échelle  $\frac{1}{n}$  signifie que 1 cm sur le plan représente  $n$  cm dans la réalité.
- La vitesse moyenne vaut  $v = \frac{d}{t}$ , et  $d = v \times t$ ,  $t = \frac{d}{v}$  ; attention aux unités de temps.

### Le livre de cours de maths 5ème

Tout le programme en un seul PDF de 106 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

 **Zyro te conseille la suite**

 **Exercices de maths**

Proportionnalité : exercices de maths  
5ème

 **Contrôles de maths**

Proportionnalité : contrôle de maths  
5ème

 **QCM de maths**

Proportionnalité : QCM de maths 5ème

 **Exercices de maths**

Pourcentages : exercices de maths 5ème

 **Exercices de maths**

Statistiques : exercices de maths 5ème

 **Contrôles de maths**

Pourcentages : contrôle de maths 5ème

**Zyro vous emmène sur nos sites partenaires**

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

Décollage