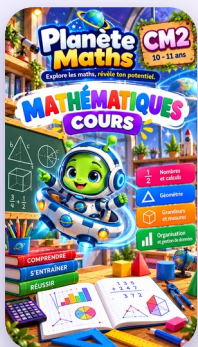


Proportionnalité : cours de maths CM2 à télécharger en PDF



Le livre de cours de maths CM2

Tout le programme en un seul PDF de 77 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Au marché, si un kilo de pommes coûte 3 €, deux kilos coûtent 6 € et dix kilos coûtent 30 €. Le prix suit la quantité de façon régulière : c'est de la **proportionnalité**. Dans ce chapitre, tu apprends à la reconnaître et à t'en servir pour les prix, les pourcentages, les plans, les vitesses et les recettes.

1. Reconnaître une situation de proportionnalité

D

Définition

Deux grandeurs sont **proportionnelles** lorsqu'on passe des valeurs de l'une aux valeurs de l'autre en multipliant toujours par le même nombre. Si l'une devient 2 fois, 3 fois, 10 fois plus grande, l'autre devient aussi 2 fois, 3 fois, 10 fois plus grande.

E**Exemple 1**

Un pot de miel contient 250 g. Avec 1 pot, on a 250 g ; avec 2 pots, 500 g ; avec 3 pots, 750 g. Le nombre de pots et la masse de miel sont proportionnels : on passe du nombre de pots à la masse en multipliant par **250**.

Pour tester une situation, pose-toi cette question : *si je double une quantité, l'autre est-elle doublée ?*

**Attention**

Deux grandeurs qui augmentent ensemble ne sont pas forcément proportionnelles. Léa mesure 1,20 m à 8 ans, mais elle ne mesurera pas 2,40 m à 16 ans. Un tarif avec abonnement n'est pas proportionnel non plus : si on paie 10 € pour s'inscrire et 3 € par séance, deux séances ne coûtent pas le double d'une séance.

2. Le tableau de proportionnalité

Un **tableau de proportionnalité** range les valeurs de deux grandeurs proportionnelles : chaque colonne associe une valeur de la première ligne à la valeur correspondante de la seconde.

Carnets	3	6	9	12
Prix (€)	9	18	27	36

Diagram illustrating the proportionality table with multipliers:

- From 3 to 6: $\times 2$
- From 6 to 9: $\times 1.5$
- From 9 to 12: $\times 1.33$
- From 9 to 18: $\times 2$
- From 18 to 27: $\times 1.5$
- From 27 to 36: $\times 1.33$
- From 3 to 9: $\times 3$
- From 6 to 18: $\times 3$
- From 9 to 27: $\times 3$
- From 12 to 36: $\times 3$

P Propriété

Dans un tableau de proportionnalité, on peut **multiplier** ou **diviser** une colonne par un même nombre pour obtenir une nouvelle colonne. On peut aussi **additionner** deux colonnes : on obtient encore une colonne du tableau.

E Exemple 2

Dans le tableau ci-dessus, 3 carnets coûtent 9 €. Pour 12 carnets, on multiplie la colonne de 3 carnets par 4 : $9 \times 4 = 36$, donc 12 carnets coûtent 36 €. Pour 9 carnets, on additionne les colonnes de 3 et de 6 carnets : $9 + 18 = 27$ €.

3. Le passage à l'unité

M Méthode

1. Je cherche la valeur pour **1** (1 kilo, 1 objet, 1 heure...) en divisant.
2. Je multiplie cette valeur par la quantité demandée.
3. J'écris une phrase-réponse avec l'unité.

E Exemple 3

4 kg de cerises coûtent 22 €. Combien coûtent 7 kg ?

Pour 1 kg : $22 \div 4 = 5,50$ €. Pour 7 kg : $5,50 \times 7 = 38,50$ €. Les 7 kg de cerises coûtent 38,50 €.

4. Le coefficient de proportionnalité

D Définition

Le **coefficient de proportionnalité** est le nombre par lequel on multiplie chaque valeur de la première ligne pour obtenir la valeur de la seconde ligne. On le trouve en divisant une valeur de la seconde ligne par la valeur située au-dessus.

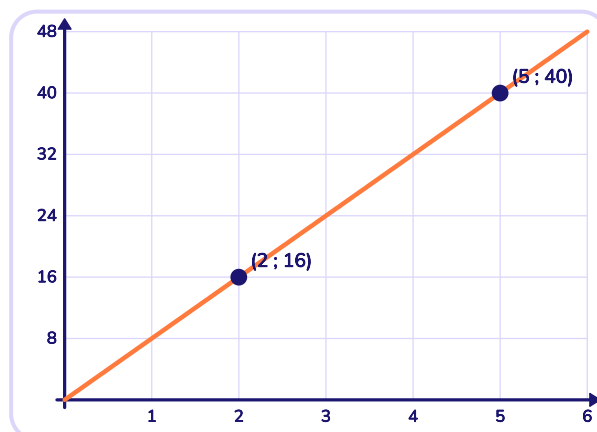
E Exemple 4

Un litre de peinture couvre 8 m^2 . Le tableau suivant donne la surface couverte.

Peinture (L)	2	5	9
Surface (m^2)	16	40	72

Coefficient : $40 \div 5 = 8$. On vérifie : $2 \times 8 = 16$ et $9 \times 8 = 72$. Pour 6 litres : $6 \times 8 = 48 \text{ m}^2$.

On peut aussi représenter une situation de proportionnalité dans un repère. Chaque colonne du tableau donne un point.



P Propriété

Dans un repère, les points qui représentent une situation de proportionnalité sont **alignés** sur une droite qui passe par l'origine (0 ; 0).

5. Les pourcentages simples

D Définition

Un pourcentage est une proportion « sur 100 ». Prendre **10 %** d'une quantité, c'est en prendre $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$, donc la diviser par 10. Prendre **25 %**, c'est prendre un quart, donc diviser par 4. Prendre **50 %**, c'est prendre la moitié, donc diviser par 2.

10 % = 1 part sur 10 : on divise par 10



25 % = 1 part sur 4 : on divise par 4



50 % = 1 part sur 2 : on divise par 2



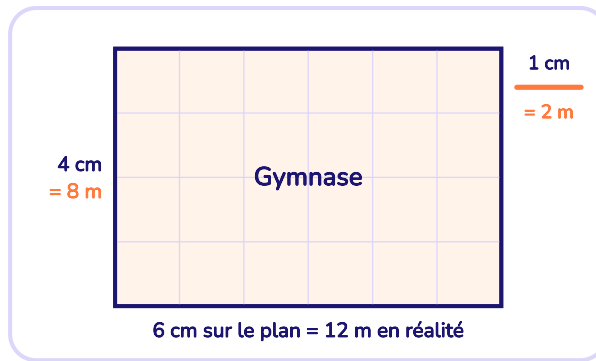
E Exemple 5

10 % de 360 € : $360 \div 10 = 36$ €. 50 % de 46 kg : $46 \div 2 = 23$ kg.

Un vélo coûte 240 € et on obtient 25 % de réduction. La réduction vaut $240 \div 4 = 60$ €. Le nouveau prix est $240 - 60 = 180$ €.

6. Échelle et plan

Sur un plan ou une carte, les longueurs sont réduites dans le même rapport. L'**échelle** te dit ce que représente 1 cm du plan. Les longueurs sur le plan et les longueurs réelles sont proportionnelles.



E Exemple 6

L'échelle du plan ci-dessus est « 1 cm pour 2 m ». Une longueur de 6 cm sur le plan représente $6 \times 2 = 12$ m. Une longueur réelle de 9 m se dessine avec $9 \div 2 = 4,5$ cm.



Attention

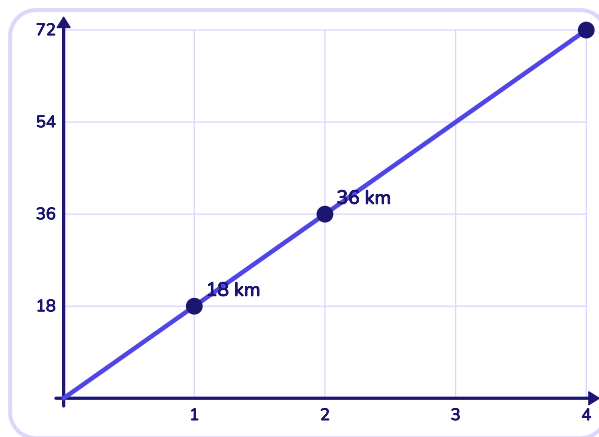
Convertis toujours les unités avant de calculer. L'échelle $\frac{1}{200}$ signifie que 1 cm sur le plan représente 200 cm dans la réalité, c'est-à-dire 2 m.

7. La vitesse constante

Un véhicule roule à **vitesse constante** quand il parcourt toujours la même distance pendant des durées égales. Rouler à 60 km/h signifie parcourir 60 km en 1 heure. La distance parcourue et la durée sont alors proportionnelles, et le coefficient de proportionnalité est la vitesse.

E Exemple 7

Un cycliste roule à 18 km/h. En 2 h, il parcourt $18 \times 2 = 36$ km. En 30 min, c'est-à-dire une demi-heure, il parcourt $18 \div 2 = 9$ km. En 2 h 30 min, il parcourt $36 + 9 = 45$ km. En 15 min, un quart d'heure, il parcourt $18 \div 4 = 4,5$ km.



8. Recettes et prix

E Exemple 8

Une recette de crêpes pour 4 personnes demande 200 g de farine, 2 œufs et 40 cl de lait. Pour 10 personnes, on passe par 1 personne.

Personnes	4	1	10
Farine (g)	200	50	500
Œufs	2	0,5	5
Lait (cl)	40	10	100

Il faut donc 500 g de farine, 5 œufs et 100 cl de lait.

E**Exemple 9**

Quel sac de riz est le plus avantageux : 3 kg pour 7,50 € ou 5 kg pour 12 € ? On calcule le prix d'un kilo. Premier sac : $7,50 \div 3 = 2,50$ €. Second sac : $12 \div 5 = 2,40$ €. Le sac de 5 kg est le plus avantageux.

!**Astuce de Zyro**

Sur ma planète, on dit : « un tableau, un coefficient, et le tour est joué ! » Cherche toujours la valeur pour 1 ou le coefficient avant de te lancer dans les calculs.

À retenir

- Deux grandeurs sont proportionnelles si l'on passe de l'une à l'autre en multipliant toujours par le même nombre.
- Dans un tableau de proportionnalité, on peut multiplier, diviser ou additionner des colonnes.
- Le passage à l'unité consiste à chercher la valeur pour 1, puis à multiplier.
- Le coefficient de proportionnalité se calcule en divisant une valeur de la seconde ligne par celle de la première.
- 10 % : on divise par 10 ; 25 % : on divise par 4 ; 50 % : on divise par 2.
- Une échelle « 1 cm pour 2 m » veut dire que 1 cm sur le plan représente 2 m dans la réalité.
- À vitesse constante, la distance est proportionnelle à la durée, et le coefficient est la vitesse.
- Ce n'est pas parce que deux grandeurs augmentent ensemble qu'elles sont proportionnelles.

Le livre de cours de maths CM2

Tout le programme en un seul PDF de 77 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre

Zyro te conseille la suite

Exercices de maths

Proportionnalité : exercices de maths CM2

Contrôles de maths

Proportionnalité : contrôle de maths CM2

QCM de maths

Proportionnalité : QCM de maths CM2

Exercices de maths

Organisation et gestion de données : exercices de maths CM2

 Exercices de maths

Longueurs, masses, durées et
contenances : exercices de maths CM2

 Contrôles de maths

Organisation et gestion de données :
contrôle de maths CM2

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

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

Décollage