

La proportionnalité

Deux fois plus de cahiers, deux fois plus cher : c'est la proportionnalité. Un seul nombre, le coefficient, relie les deux grandeurs.

MOTS CLÉS

Coefficient, tableau, unité, ratio, pourcentage

LE SECRET

On multiplie par le même nombre

OUTIL

Le tableau de proportionnalité

À quoi ça sert ?

La proportionnalité est partout : les prix au marché (2 € le kilo), les recettes (pour 4 puis pour 10 personnes), les échelles d'une carte, les vitesses, les soldes (-20 %), les mélanges (sirop et eau).

Un peu d'histoire

La « règle de trois » (retrouver une 4^e valeur à partir de trois) est enseignée depuis l'Antiquité, en Inde et en Chine il y a plus de 2000 ans. C'était l'outil de base des marchands avant les calculatrices.

Définition : la proportionnalité

Deux grandeurs sont proportionnelles quand on passe de l'une à l'autre en multipliant toujours par le même nombre, appelé coefficient de proportionnalité. Si on double une grandeur, l'autre double aussi.

Cahiers	3	6	9
Prix (€)	9	18	27

De la 1^{re} à la 3^e colonne : $\times 3$ pour les cahiers
ET pour le prix. Coefficient : $\times 3$ (le prix d'un cahier).

Propriétés : la proportionnalité

On reconnaît

Chaque colonne s'obtient en multipliant par le même coefficient.
Doublé l'un double l'autre.

Le coefficient

C'est la valeur pour 1 : 4 stylos coûtent 20 €, donc le coefficient est $20 \div 4 = 5$.

Le pourcentage

Prendre p % = multiplier par p/100 :
30 % = $\times 0,3$.

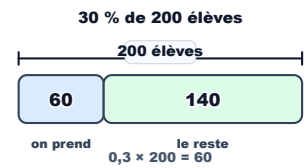
Sachets	2	4	8
Bonbons	6	12	24

***3 partout : proportionnel**

Âge	2	4	8
Taille (dm)	6	9	14

ni ×, ni + constant : non proportionnel

Stylos	1	4	8
Prix (€)	5	20	40



Hausse ou baisse

+20 % → ×1,2 ; -15 % → ×0,85 (on part de 1).

Un prix de 100 € augmenté de 20 %



Méthode : la proportionnalité

1. Je reviens à l'unité

Je calcule la valeur de 1, puis je multiplie par la quantité voulue.

Kilos	3	1	8
Prix (€)	7,50	2,50	20

2. J'utilise le coefficient

Prix = quantité × coefficient (le prix d'un objet).

Kilos	1	5	12
Prix (€)	2,50	12,50	30

3. Je vérifie

Le rapport prix ÷ quantité doit être le même dans chaque colonne.

Kilos	3	8
Prix (€)	7,50	20

Selon ce que l'on cherche

Prix et quantités

3 kg coûtent 7,50 € → 1 kg coûte 2,50 € → 8 kg coûtent 20 €.

Ratio / mélange

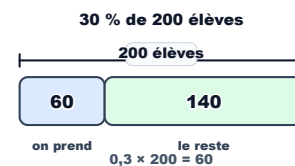
Sirop:eau = 1:4 → 3 doses de sirop → 12 doses d'eau.

Pourcentages

30 % des 200 élèves → 0,3 × 200 = 60 élèves.

Kilos	3	1	8
Prix (€)	7,50	2,50	20

Sirop	1	3	5
Eau	4	12	20



Exemples corrigés

Reconnaître

3 cahiers coûtent 9 €, 6 cahiers coûtent 18 €.

La situation est-elle proportionnelle ?

Cahiers	3	6
Prix (€)	9	18

De 3 à 6 cahiers : $\times 2$. Le prix passe de 9 € à 18 € :
 $\times 2$ aussi. Même coefficient $\rightarrow$ oui, c'est proportionnel.

Compléter (retour à l'unité)

3 cahiers coûtent 12 €.

Combien coûtent 9 cahiers ?

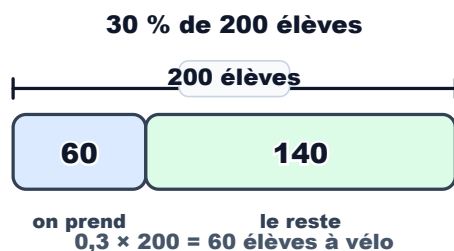
Cahiers	3	1	9
Prix (€)	12	4	?

1 cahier coûte $12 \div 3 = 4$ €. Donc 9 cahiers coûtent $9 \times 4 = 36$ €.

Un pourcentage

Dans un collège de 200 élèves, 30 % viennent à vélo.

Combien d'élèves cela fait-il ?

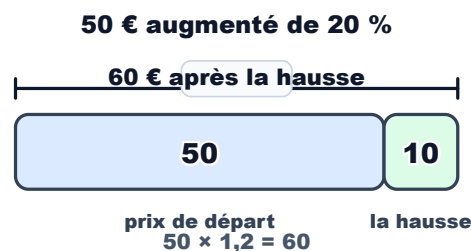


$30\% = \times 0,3$. Donc $0,3 \times 200 = 60$ élèves viennent à vélo.

Une hausse

Un prix de 50 € augmente de 20 %.

Quel est le nouveau prix ?



Une hausse de 20 % correspond au coefficient $\times 1,2$.
 Donc $50 \times 1,2 = 60$ €.

Pièges à éviter

Croire qu'ajouter le même nombre suffit : proportionnel = on MULTIPLIE par le même nombre.

Oublier de revenir à l'unité (le prix de 1) avant de multiplier.

Confondre hausse et coefficient : $+20\% \rightarrow \times 1,2$ (et non $\times 0,2$ ni $\times 20$).

À retenir

Proportionnel = on multiplie toujours par le même nombre (le coefficient).

Retour à l'unité : je calcule la valeur de 1, puis je multiplie.

Un pourcentage est une proportionnalité : $30\% = \times 0,3$; $+20\% = \times 1,2$.

Exercices corrigés : la proportionnalité

1. 8 stylos coûtent 20 €. Combien coûtent 4 stylos ?

Correction :

4 stylos, c'est la moitié de 8 : le prix est la moitié de 20 €, soit 10 €.

2. Sirop:eau = 1:4. Avec 3 doses de sirop, combien de doses d'eau ?

Correction :

Le ratio 1:4 est conservé : 3 doses de sirop $\rightarrow 3 \times 4 = 12$ doses d'eau.

3. Pour 4 personnes, il faut 300 g de riz. Quelle quantité pour 10 personnes ?

Correction :

Pour 1 personne : $300 \div 4 = 75$ g. Pour 10 personnes : $75 \times 10 = 750$ g.

4. Un sac coûte 60 €. Avec -20% , quel est le nouveau prix ?

Correction :

20% de 60 € = 12 €. Nouveau prix : $60 - 12 = 48$ € (ou $60 \times 0,8 = 48$ €).