COURS ILLUSTRÉ - COLLÈGE - SEMESTRE 2

Proportionnalité

Deux grandeurs sont proportionnelles lorsqu'on obtient les valeurs de l'une en multipliant celles de l'autre par un même nombre. Ce nombre est le coefficient de proportionnalité. En 1AC, cette idée permet de compléter un tableau, calculer un pourcentage, utiliser une échelle ou relier distance et durée dans une situation à vitesse constante.

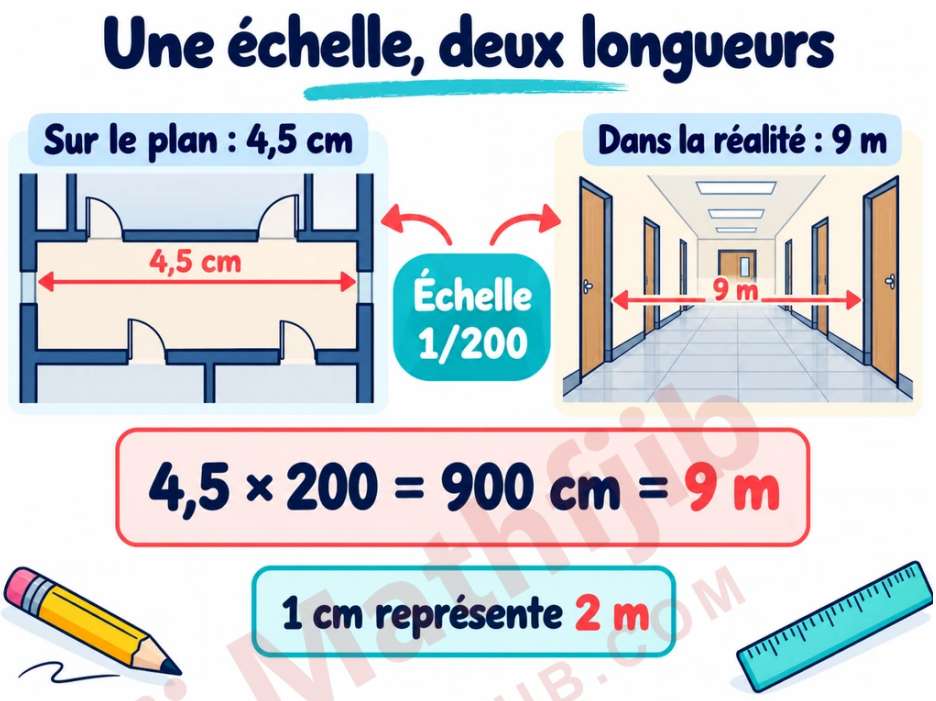
Mathématiques 1AC - Programme marocain - Mis à jour le 20/10/2026

Objectifs du chapitre

- Reconnaître et justifier une relation de proportionnalité
- Compléter un tableau avec plusieurs méthodes
- Calculer un pourcentage d'une quantité
- Utiliser une échelle avec des unités cohérentes
- Calculer une vitesse moyenne, une distance ou une durée

Avant de commencer

Multiplier et diviser des décimaux ; Manipuler des fractions simples ; Convertir des longueurs et des durées.



À l'échelle 1/200, 4,5 cm sur un plan représentent 900 cm, soit 9 m dans la réalité.

1. Comment reconnaître une situation de proportionnalité ?

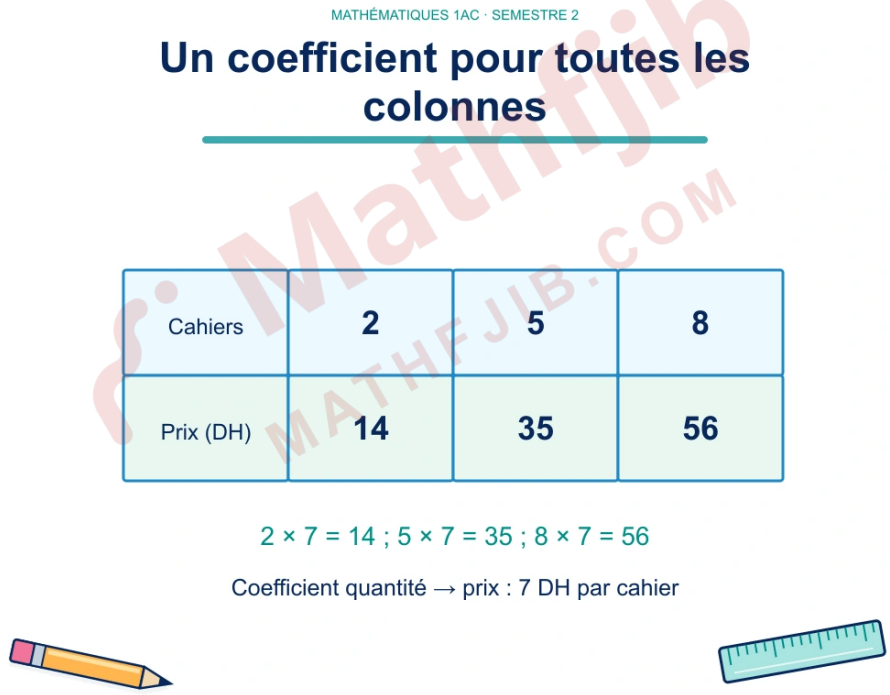
Coefficient de proportionnalité

Dans un tableau de proportionnalité, on passe d'une ligne à l'autre en multipliant toutes les valeurs par un même coefficient k. Pour les colonnes dont la première valeur n'est pas nulle, les quotients de la seconde ligne par la première sont égaux.

Des cahiers au même prix

Deux cahiers coûtent 14 DH et cinq cahiers coûtent 35 DH, sans remise ni frais fixes.

1. Les quotients sont $14/2 = 7$ et $35/5 = 7$.
2. Le coefficient de la quantité vers le prix est 7 DH par cahier. Pour huit cahiers, on paie $8 \times 7 = 56$ DH.



Un même coefficient 7 relie le nombre de cahiers au prix en DH.

Attention

Une hausse régulière ne suffit pas. Un trajet facturé 10 DH au départ puis 3 DH par kilomètre n'a pas un prix proportionnel à la distance : pour zéro kilomètre, le prix est déjà 10 DH. De même, doubler la longueur du côté d'un carré quadruple son aire.

2. Compléter un tableau : trois méthodes

Quantité de cahiers	2	5	8
Prix (DH)	14	35	56

Le même coefficient 7 relie chaque quantité au prix correspondant.

Méthode : Choisir une méthode adaptée

1. Coefficient : multiplier chaque quantité de la première ligne par k.
2. Passage par l'unité : calculer d'abord la valeur correspondant à un seul objet ou à une seule unité.
3. Linéarité : multiplier une colonne entière par un nombre, ou additionner des colonnes entières.
4. Contrôler que chaque calcul agit sur les deux valeurs d'une colonne, et non sur une seule case.

Ajouter des colonnes

3 kg coûtent 24 DH et 2 kg coûtent 16 DH au même prix au kilogramme.

1. Pour 5 kg, on additionne les deux masses et les deux prix.
2. 5 kg coûtent $24 + 16 = 40$ DH. Le coefficient est aussi $24/3 = 8$ DH/kg.

3. Calculer une quatrième proportionnelle

Produits en croix

Dans un tableau de proportionnalité $\begin{smallmatrix} a & c \\ b & d \end{smallmatrix}$, les produits en croix sont égaux : $ad = bc$. On peut calculer une valeur manquante en divisant le produit approprié par la valeur connue non nulle.

Un prix manquant

4 m de tissu coûtent 68 DH. Combien coûtent 7 m au même tarif ?

1. Si le prix cherché est x, $4x = 68 \times 7$.
2. $x = (68 \times 7)/4 = 119$ DH. Le passage par l'unité donne aussi $68/4 = 17$ puis $17 \times 7 = 119$.

4. Comment calculer un pourcentage ?

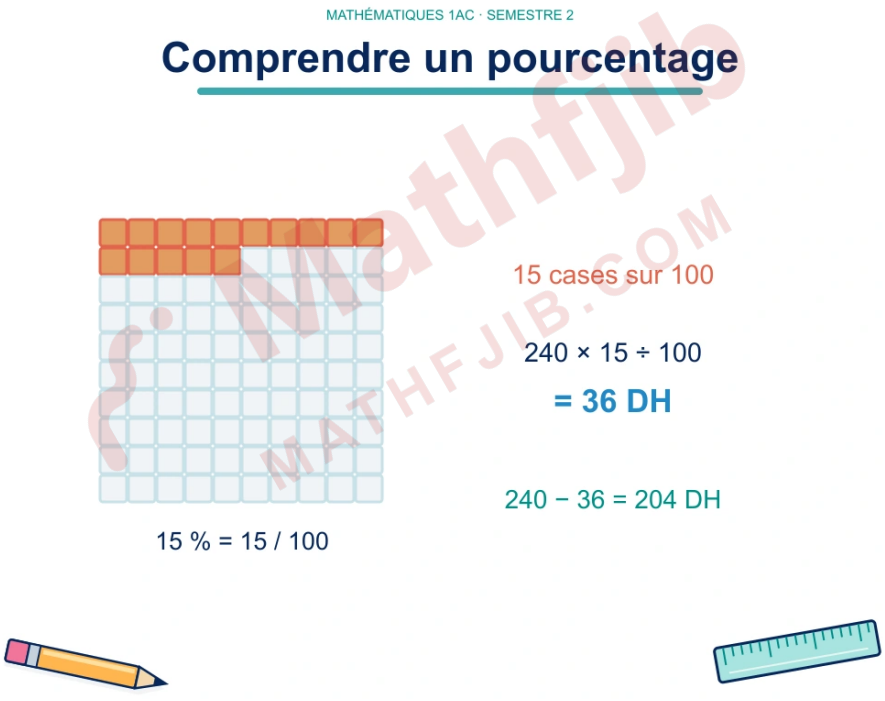
Pourcentage

Un taux de p% signifie p parts sur 100. Calculer p% d'une quantité revient à multiplier cette quantité par $p/100$.

Une réduction de prix

Un sac coûte 240 DH avant une réduction de 15%.

1. La réduction vaut $240 \times 15/100 = 36$ DH.
2. Le prix après réduction est $240 - 36 = 204$ DH. La réduction et le prix final sont deux réponses différentes.



15 % de 240 DH = 36 DH ; le prix après réduction vaut 204 DH.

Pour déterminer un taux, on divise la partie par le total puis on multiplie par 100. Si 9 élèves sur 30 choisissent une activité, le taux vaut $(9/30)\times 100 = 30\%$. Le total doit être celui du groupe étudié, et non une autre quantité présente dans l'énoncé.

5. Utiliser une échelle sur un plan

Même unité avant le rapport

L'échelle est le quotient longueur sur le plan ÷ longueur réelle, exprimées dans la même unité. À l'échelle $1/200$, 1 cm sur le plan représente 200 cm dans la réalité, soit 2 m.

Du plan au terrain

Un couloir mesure $4{,}5$ cm sur un plan à l'échelle $1/200$.

1. La longueur réelle vaut $4{,}5 \times 200 = 900$ cm.
2. Après conversion, le couloir mesure 9 m. On ne peut pas conclure directement à 900 m.

6. Vitesse moyenne, distance et durée

Trois relations

La vitesse moyenne est $v = d/t$, pour $t \neq 0$. On en déduit $d = v \times t$ et $t = d/v$, pour $v \neq 0$. En km/h, la distance est en kilomètres et la durée en heures.

Une durée de 45 minutes

Un véhicule parcourt 54 km en 45 min. Calculer sa vitesse moyenne.

1. 45 min représentent $45/60 = 0{,}75$ h, et non $0{,}45$ h.
2. $v = 54/0{,}75 = 72$ km/h.

7. Vérifier le sens du résultat

Écris les unités à côté des grandeurs et demande-toi si le résultat est plausible : davantage d'objets au même prix unitaire doit coûter davantage ; une remise doit diminuer le prix ; une distance réelle doit être plus grande que sa représentation sur un plan de réduction. La formule vient après l'identification de la situation.

Je retiens

- Un coefficient constant relie les deux grandeurs proportionnelles.
- On peut compléter un tableau par coefficient, passage à l'unité ou linéarité.
- Les produits en croix d'un tableau proportionnel sont égaux.
- p% d'une quantité se calcule en multipliant par $p/100$.
- Une échelle compare deux longueurs dans la même unité.
- $v = d/t$ avec des unités cohérentes ; 45 min valent $0{,}75$ h.

Exercices - À chercher avant la correction

Résous les exercices sur ton cahier. Justifie les calculs, indique les unités et soigne les constructions.

Exercice 1. Coefficient

Facile

Trois stylos coûtent 18 DH. Quel est le coefficient de la quantité vers le prix ?

Exercice 2. Valeur manquante

Facile

À 8 DH le kilogramme, combien coûtent $4{,}5$ kg de pommes ?

Exercice 3. Pourcentage simple

Facile

Calculer 20% de 150.

Exercice 4. Proportionnel ou non ?

Intermédiaire

Les quantités 2, 4, 6 correspondent aux prix 12, 24, 39 DH. Le tableau est-il proportionnel ?

Exercice 5. Produit en croix

Intermédiaire

Cinq mètres de ruban coûtent $42{,}5$ DH. Calculer le prix de 8 m au même tarif.

Exercice 6. Remise

Intermédiaire

Une calculatrice coûte 180 DH. Une remise de 10% est appliquée. Calculer le prix payé.

Exercice 7. Trouver un taux

Intermédiaire

Dans un groupe de 40 élèves, 14 viennent à pied. Calculer le pourcentage correspondant.

Exercice 8. Échelle et conversion

Intermédiaire

Sur un plan à l'échelle $1/500$, une longueur mesure 6 cm. Quelle est la longueur réelle en mètres ?

Exercice 9. Vitesse moyenne

Approfondissement

Un cycliste parcourt 18 km en 45 minutes. Calculer sa vitesse moyenne en km/h.

Exercice 10. Retrouver une échelle

Approfondissement

Un terrain de 60 m est représenté par 12 cm. Trouver l'échelle, puis la longueur sur le plan pour 35 m.

Corrections expliquées des exercices

Exercice 1. Coefficient

On divise le prix par la quantité : $18/3 = 6$.

Le coefficient est 6 DH par stylo, si le prix unitaire reste constant.

Exercice 2. Valeur manquante

La relation est proportionnelle au même prix unitaire.

Le prix vaut $4{,}5 \times 8 = 36$ DH.

Exercice 3. Pourcentage simple

$20\% = 20/100$.

$150 \times 20/100 = 30$.

Exercice 4. Proportionnel ou non ?

Les deux premiers quotients valent $12/2 = 6$ et $24/4 = 6$.

Mais $39/6 = 6{,}5$: il n'y a pas de coefficient constant. Le tableau n'est pas proportionnel.

Exercice 5. Produit en croix

Si le prix est x, $5x = 42{,}5 \times 8 = 340$.

$x = 340/5 = 68$ DH.

Exercice 6. Remise

La remise vaut $180 \times 10/100 = 18$ DH.

Le prix payé est $180 - 18 = 162$ DH.

Exercice 7. Trouver un taux

La partie est 14 et le total 40.

Le pourcentage est $(14/40) \times 100 = 35\%$.

Exercice 8. Échelle et conversion

Dans la réalité, elle vaut $6 \times 500 = 3000$ cm.

3000 cm représentent 30 m.

Exercice 9. Vitesse moyenne

Convertir la durée : $45/60 = 0{,}75$ h.

$v = 18/0{,}75 = 24$ km/h. Diviser par 45 aurait donné une vitesse en km/min.

Exercice 10. Retrouver une échelle

60 m valent 6000 cm. L'échelle est $12/6000 = 1/500$.

Pour 35 m, soit 3500 cm, la longueur dessinée est $3500/500 = 7$ cm.

Mathfjib MATHFJIB.COM
Mathfjib MATHFJIB.COM

Quiz de vérification

Choisis une réponse par question. Le corrigé expliqué se trouve après les questions.

1. Dans un tableau de proportionnalité, le coefficient est :

- A. Différent à chaque colonne
- B. Constant
- C. Toujours égal à 100

2. Quatre objets coûtent 28 DH. Un objet coûte :

- A. 7 DH
- B. 24 DH
- C. 112 DH

3. 15 % de 200 valent :

- A. 15
- B. 3000
- C. 30

4. Une remise de 12 DH sur 80 DH donne un prix final de :

- A. 92 DH
- B. 68 DH
- C. 12 DH

5. À l'échelle 1/100, 3 cm représentent :

- A. 3 m
- B. 300 m
- C. 0,03 m

6. 30 minutes correspondent à :

- A. 0,3 h
- B. 3 h
- C. 0,5 h

7. La vitesse moyenne est donnée par :

- A. $v = d/t$
- B. $v = d + t$
- C. $v = t/d$

Mathfjib MATHFJIB.COM
Mathfjib MATHFJIB.COM

8. 9 élèves sur 30 représentent :

- A. 9 %
- B. 30 %
- C. 70 %

9. Un prix avec 5 DH de frais fixes est-il proportionnel à la quantité ?

- A. Oui, toujours
- B. Oui si la quantité est entière
- C. Non, en général

10. Pour comparer une distance sur plan et une distance réelle, il faut :

- A. Ajouter les deux
- B. Les exprimer dans la même unité
- C. Ignorer les unités

11. À 60 km/h pendant 2 h, la distance vaut :

- A. 120 km
- B. 30 km
- C. 62 km

12. Deux prix doublés pour deux quantités doublées suffisent-ils à prouver tout un tableau ?

- A. Oui pour toutes les colonnes
- B. Oui si les prix sont positifs
- C. Non, il faut contrôler les autres colonnes

Mathfjib MATHFJIB.COM
Mathfjib MATHFJIB.COM

Réponses et explications du quiz

1. Réponse B : Constant

Le même multiplicateur permet de passer d'une ligne à l'autre dans toutes les colonnes.

2. Réponse A : 7 DH

On passe à l'unité : $28/4 = 7$ DH par objet.

3. Réponse C : 30

On multiplie par $15/100$: $200 \times 15/100 = 30$.

4. Réponse B : 68 DH

On retranche la remise au prix initial : $80 - 12 = 68$ DH.

5. Réponse A : 3 m

La longueur réelle vaut $3 \times 100 = 300$ cm, soit 3 m.

6. Réponse C : 0,5 h

Une heure contient 60 minutes, donc $30/60 = 0{,}5$ h.

7. Réponse A : $v = d/t$

On divise la distance parcourue par la durée du trajet, avec des unités cohérentes.

8. Réponse B : 30 %

$(9/30) \times 100 = 30$: la partie représente 30 % du total.

9. Réponse C : Non, en général

Les frais fixes empêchent un même coefficient de relier la quantité au prix total.

10. Réponse B : Les exprimer dans la même unité

L'échelle est un rapport de deux longueurs exprimées dans une unité commune.

11. Réponse A : 120 km

On utilise $d = v \times t = 60 \times 2 = 120$ km pour une vitesse constante.

12. Réponse C : Non, il faut contrôler les autres colonnes

Un tableau proportionnel exige un même coefficient pour chaque colonne, pas seulement pour deux d'entre elles.

Questions fréquentes

Comment reconnaître un tableau de proportionnalité en 1AC ?

Compare les quotients entre les valeurs de la seconde ligne et celles, non nulles, de la première. Ils doivent être identiques dans toutes les colonnes.

Comment calculer une quatrième proportionnelle ?

Utilise le coefficient, le passage par l'unité ou les produits en croix. Si 3 objets coûtent 21 DH, 5 objets coûtent $21 \times 5 \div 3 = 35$ DH.

Comment calculer un pourcentage d'une quantité ?

Multiplie la quantité par le taux divisé par 100. Pour 12 % de 250, calcule $250 \times 12 \div 100 = 30$.

Pourquoi 45 minutes ne valent-elles pas 0,45 heure ?

Une heure contient 60 minutes. Il faut diviser 45 par 60, ce qui donne 0,75 heure. L'écriture décimale ne repose pas sur cent minutes par heure.

MATHFJIB - Mathématiques 1AC
Suis les consignes et la progression de ton professeur.
Retrouver le cours, les images et les activités en ligne.

Mathfjib MATHFJIB.COM
Mathfjib MATHFJIB.COM