



Les 5 exercices ci-dessous balaient la proportionnalité au cycle 4 : reconnaître une situation de proportionnalité, calculer une quatrième proportionnelle, appliquer et retrouver un pourcentage, traiter une augmentation ou une diminution avec le coefficient multiplicateur, et utiliser une grandeur composée (vitesse, débit, consommation, échelle). C'est le thème le plus représenté au DNB.

## Exercice 1 — Reconnaître la proportionnalité

Pour chacun des deux tableaux ci-dessous, dire s'il s'agit d'un tableau de proportionnalité. **Justifier**. Si oui, préciser le coefficient de proportionnalité.

Tableau A

| Durée de remplissage (en min) | 3   | 4   | 8   | 9   |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Volume d'eau (en L)           | 2,4 | 3,2 | 6,4 | 7,2 |

Tableau B

| Durée de remplissage (en min) | 8   | 9    | 11   | 12   |
|-------------------------------|-----|------|------|------|
| Volume d'eau (en L)           | 9,6 | 12,3 | 13,2 | 14,4 |

## Exercice 2 — Quatrième proportionnelle

Dans un magasin, **7 sachets de croquettes** coûtent **5,25 €**. Le prix est proportionnel à la quantité achetée.

1. Calculer le prix d'un seul sachet de croquettes, en €.
2. Calculer le prix de **29 sachets de croquettes**, en €.
3. Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

| Nombre de sachets de croquettes | 7    | 1   | 29  | 100 |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|
| Prix (en €)                     | 5,25 | ... | ... | ... |

## Exercice 3 — Pourcentages

Chaque question est indépendante. Détailler les calculs.

1. Dans un collège de **140 élèves**, **35 %** sont demi-pensionnaires. Combien cela représente-t-il d'élèves ?
2. Dans un collège de **500 élèves**, **120** sont demi-pensionnaires. Quel **pourcentage** des élèves cela représente-t-il (réponse en %) ?
3. Dans un collège, les **35** demi-pensionnaires représentent **10 %** de l'effectif total. Quel est cet **effectif total**, en nombre d'élèves ?

## Exercice 4 — Augmentation et diminution en pourcentage

Chaque question est indépendante. On attend le **coefficient multiplicateur** dans les justifications.

1. Le prix d'un vélo est de **320 €**. Il augmente de **20 %**. Calculer le **nouveau prix**, en €.
2. Le prix d'une trottinette est de **125 €**. Il baisse de **40 %** pendant les soldes. Calculer le **prix soldé**, en €.
3. Le prix d'un smartphone passe de **80 €** à **120 €**. Calculer le **taux d'évolution**, en %, et préciser s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse.



## Proportionnalité

Cycle 4 — Fiche n°144



---

### Exercice 5 — Échelle d'une carte

Une carte est à l'échelle **1 / 25 000**.

1. Deux villages sont distants de **7,2 cm** sur la carte. Calculer la **distance réelle** entre ces villages, en km.
2. Deux autres lieux sont réellement distants de **6 km**. Quelle distance, en cm, les sépare sur la carte ?
3. L'échelle est-elle un coefficient de proportionnalité ? Justifier.



## Correction

### Exercice 1 — Correction

Un tableau est un **tableau de proportionnalité** lorsque l'on passe de la première ligne à la seconde en multipliant **toujours par le même nombre**. Ce nombre est le **coefficient de proportionnalité** : on le retrouve en divisant chaque valeur de la seconde ligne par la valeur correspondante de la première.

**Tableau A** — on calcule chaque quotient :

- $\frac{2,4}{3} = 0,8$
- $\frac{3,2}{4} = 0,8$
- $\frac{6,4}{8} = 0,8$
- $\frac{7,2}{9} = 0,8$

Tous les quotients sont égaux à 0,8.

**Le tableau A est un tableau de proportionnalité, de coefficient 0,8.**

**Tableau B** — on calcule de même :

- $\frac{9,6}{8} = 1,2$
- $\frac{12,3}{9} \approx 1,367$
- $\frac{13,2}{11} = 1,2$
- $\frac{14,4}{12} = 1,2$

Les quotients ne sont pas tous égaux : la première colonne donne 1,2, alors que la colonne « 9 » donne 1,367.

**Le tableau B n'est pas un tableau de proportionnalité.**

**Astuce :** il suffit de **deux** quotients différents pour conclure que le tableau n'est pas proportionnel. En revanche, pour affirmer qu'il l'est, il faut vérifier **toutes** les colonnes.

### Exercice 2 — Correction

**Méthode 1 — le passage par l'unité.** On calcule d'abord la valeur pour 1, puis on multiplie par la quantité voulue. C'est la méthode la plus sûre.

1. Prix d'un seul sachet de croquettes :

$$\frac{5,25}{7} = 0,75$$

**Un sachet de croquettes coûte 0,75 €.**

2. Prix de 29 sachets de croquettes : on multiplie le prix unitaire par 29.

$$0,75 \times 29 = 21,75$$

**29 sachets de croquettes coûtent 21,75 €.**

**Méthode 2 — le produit en croix.** Dans un tableau de proportionnalité, les produits en croix sont égaux : le prix cherché vaut  $\frac{5,25 \times 29}{7} = 21,75$ , ce qui donne bien le même résultat.

3. Tableau complété :

| Nombre de sachets de croquettes | 7    | 1    | 29    | 100   |
|---------------------------------|------|------|-------|-------|
| Prix (en €)                     | 5,25 | 0,75 | 21,75 | 75,00 |



Le **coefficient de proportionnalité** de ce tableau est 0,75 : c'est le prix d'un sachet de croquettes, en €.

## Exercice 3 — Correction

**Prendre t % d'une quantité**, c'est la multiplier par  $\frac{t}{100}$ . Un pourcentage est une **fraction de dénominateur 100** : c'est une situation de proportionnalité.

1. On cherche 35 % de 140 :

$$140 \times \frac{35}{100} = \frac{140 \times 35}{100} = 49$$

**Il y a 49 demi-pensionnaires.**

**Calculer le pourcentage** que représente une part : on divise la part par le total, puis on multiplie par 100.

2. La part est 120 sur 500 :

$$\frac{120}{500} \times 100 = 0,24 \times 100 = 24$$

**Cela représente 24 % des élèves.**

**Retrouver le total** connaissant la part et le taux : on divise la part par le taux, puis on multiplie par 100 (on « remonte » le pourcentage).

3. 35 représentent 10 % du total :

$$\frac{35 \times 100}{10} = 350$$

**L'effectif total est de 350 élèves.**

**Vérification (à faire systématiquement)** : 10 % de 350, c'est  $350 \times 0,1 = 35$ . C'est bien la part de départ.

## Exercice 4 — Correction

**Coefficient multiplicateur.** Augmenter de t %, c'est multiplier par  $1 + \frac{t}{100}$ . Diminuer de t %, c'est multiplier par  $1 - \frac{t}{100}$ . Une seule multiplication remplace le calcul de la part puis l'addition : c'est plus rapide et moins risqué.

1. Augmentation de 20 % : le coefficient multiplicateur est

$$1 + \frac{20}{100} = 1 + 0,2 = 1,2$$

$$320 \times 1,2 = 384,00$$

**Le nouveau prix d'un vélo est de 384 €.**

2. Diminution de 40 % : le coefficient multiplicateur est

$$1 - \frac{40}{100} = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$125 \times 0,6 = 75,00$$

**Le prix soldé d'une trottinette est de 75 €.**

**Piège classique** : une baisse de 40 % ne se « rattrape » pas par une hausse de 40 %. Reprendre 75 et l'augmenter de 40 % donne 105, et non 125.

3. On calcule d'abord le coefficient multiplicateur, en divisant le prix d'arrivée par le prix de départ :

$$\frac{120,00}{80} = 1,5$$

On compare ce coefficient à 1 :

$$1,5 - 1 = 0,5, \text{ soit } 50 \%$$



**Le taux d'évolution est de 50 %, il s'agit d'une hausse.**

**À retenir :** un coefficient **supérieur à 1** signale une hausse, un coefficient **inférieur à 1** une baisse. Le taux d'évolution s'obtient toujours en retranchant 1 au coefficient, puis en convertissant en pourcentage.

### Exercice 5 — Correction

Une **échelle 1 / 25 000** signifie que 1 cm sur la carte représente 25 000 cm dans la réalité. Distance sur la carte et distance réelle sont **proportionnelles**.

1. On multiplie la distance sur la carte par 25 000 :

$$7,2 \times 25\,000 = 180\,000 \text{ cm}$$

On convertit en km (1 km = 100 000 cm) :

$$\frac{180\,000}{100\,000} = 1,8$$

**La distance réelle est de 1,8 km.**

2. 6 km = 600 000 cm. On divise par 25 000 :

$$\frac{600\,000}{25\,000} = 24$$

**Sur la carte, ces deux lieux sont distants de 24 cm.**

3.

**Oui :** pour passer de la carte à la réalité, on multiplie toujours par le même nombre, 25 000. C'est le coefficient de proportionnalité.

**Erreur fréquente :** oublier la conversion. L'échelle relie des **cm à des cm**. Il faut convertir en km seulement à la fin (1 km = 100 000 cm).