

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   | 7   | 9    | 10 |
|-------------------------------|-----|-----|------|----|
| Volume d'eau (en L)           | 3,6 | 8,4 | 10,8 | 12 |

**Tableau B**

| Durée de remplissage (en min) | 3   | 6  | 7    | 10   |
|-------------------------------|-----|----|------|------|
| Volume d'eau (en L)           | 7,5 | 15 | 17,5 | 27,5 |

## Exercice 2 — Quatrième proportionnelle

Dans un magasin, **11 stylos** coûtent **27,50 €**. Le prix est proportionnel à la quantité achetée.

- Calculer le prix d'un **seul stylo**, en €.
- Calculer le prix de **21 stylos**, en €.
- Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

| Nombre de stylos | 11    | 1   | 21  | 100 |
|------------------|-------|-----|-----|-----|
| Prix (en €)      | 27,50 | ... | ... | ... |

## Exercice 3 — Pourcentages

Chaque question est indépendante. Détailler les calculs.

- Dans un festival de **180 festivaliers**, **35 %** sont venus en train. Combien cela représente-t-il de festivaliers ?
- Dans un festival de **400 festivaliers**, **176** sont venus en train. Quel **pourcentage** des festivaliers cela représente-t-il (réponse en %) ?
- Dans un festival, les **24** venus en train représentent **4 %** de l'effectif total. Quel est cet **effectif total**, en nombre de festivaliers ?

## Exercice 4 — Augmentation et diminution en pourcentage

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

- Le prix d'une paire de baskets est de **320 €**. Il augmente de **20 %**. Calculer le **nouveau prix**, en €.
- Le prix d'un manteau est de **300 €**. Il baisse de **10 %** pendant les soldes. Calculer le **prix soldé**, en €.
- Le prix d'une console de jeu passe de **60 €** à **48 €**. Calculer le **taux d'évolution**, en %, et préciser s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse.



## Proportionnalité

Cycle 4 — Fiche n°320



---

### Exercice 5 — Échelle d'une carte

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

1. Deux villages sont distants de **8,4 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 :

- $\frac{3,6}{3} = 1,2$
- $\frac{8,4}{7} = 1,2$
- $\frac{10,8}{9} = 1,2$
- $\frac{12}{10} = 1,2$

Tous les quotients sont égaux à 1,2.

**Le tableau A est un tableau de proportionnalité, de coefficient 1,2.**

**Tableau B** — on calcule de même :

- $\frac{7,5}{3} = 2,5$
- $\frac{15}{6} = 2,5$
- $\frac{17,5}{7} = 2,5$
- $\frac{27,5}{10} = 2,75$

Les quotients ne sont pas tous égaux : la première colonne donne 2,5, alors que la colonne « 10 » donne 2,75.

**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 stylo :

$$\frac{27,50}{11} = 2,50$$

**Un stylo coûte 2,50 €.**

2. Prix de 21 stylos : on multiplie le prix unitaire par 21.

$$2,50 \times 21 = 52,50$$

**21 stylos coûtent 52,50 €.**

**Méthode 2 — le produit en croix.** Dans un tableau de proportionnalité, les produits en croix sont égaux : le prix cherché vaut  $\frac{27,50 \times 21}{11} = 52,50$ , ce qui donne bien le même résultat.

3. Tableau complété :

| Nombre de stylos | 11    | 1    | 21    | 100    |
|------------------|-------|------|-------|--------|
| Prix (en €)      | 27,50 | 2,50 | 52,50 | 250,00 |



Le **coefficient de proportionnalité** de ce tableau est 2,50 : c'est le prix d'un stylo, 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 180 :

$$180 \times \frac{35}{100} = \frac{180 \times 35}{100} = 63$$

**Il y a 63 venus en train.**

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

2. La part est 176 sur 400 :

$$\frac{176}{400} \times 100 = 0,44 \times 100 = 44$$

**Cela représente 44 % des festivaliers.**

**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. 24 représentent 4 % du total :

$$\frac{24 \times 100}{4} = 600$$

**L'effectif total est de 600 festivaliers.**

**Vérification (à faire systématiquement)** : 4 % de 600, c'est  $600 \times 0,04 = 24$ . 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'une paire de baskets est de 384 €.**

2. Diminution de 10 % : le coefficient multiplicateur est

$$1 - \frac{10}{100} = 1 - 0,1 = 0,9$$

$$300 \times 0,9 = 270,00$$

**Le prix soldé d'un manteau est de 270 €.**

**Piège classique** : une baisse de 10 % ne se « rattrape » pas par une hausse de 10 %. Reprendre 270 et l'augmenter de 10 % donne 297, et non 300.

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

$$\frac{48,00}{60} = 0,8$$

On compare ce coefficient à 1 :

$$0,8 - 1 = -0,2, \text{ soit } -20 \%$$



## Proportionnalité

Cycle 4 — Fiche n°320



PROP0320

**Le taux d'évolution est de 20 %, il s'agit d'une baisse.**

**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 :

$$8,4 \times 25\,000 = 210\,000 \text{ cm}$$

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

$$\frac{210\,000}{100\,000} = 2,1$$

**La distance réelle est de 2,1 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).