

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 (en h)	5	7	8	12
Distance parcourue (en km)	15	21	24	36

Tableau B

Durée (en h)	7	9	10	13
Distance parcourue (en km)	3,5	4,5	5	9

Exercice 2 — Quatrième proportionnelle

Dans un magasin, 4 stylos coûtent 8,80 €. Le prix est proportionnel à la quantité achetée.

- Calculer le prix d'un seul stylo, en €.
- Calculer le prix de 18 stylos, en €.
- Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Nombre de stylos	4	1	18	100
Prix (en €)	8,80	...	...	...

Exercice 3 — Pourcentages

Chaque question est indépendante. Détailler les calculs.

- Dans un cinéma de 400 spectateurs, 15 % sont abonnés. Combien cela représente-t-il de spectateurs ?
- Dans un cinéma de 500 spectateurs, 320 sont abonnés. Quel pourcentage des spectateurs cela représente-t-il (réponse en %) ?
- Dans un cinéma, les 20 abonnés représentent 5 % de l'effectif total. Quel est cet effectif total, en nombre de spectateurs ?

Exercice 4 — Augmentation et diminution en pourcentage

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

- Le prix d'un appareil photo est de 240 €. Il augmente de 8 %. Calculer le nouveau prix, en €.
- Le prix d'un vélo est de 240 €. Il baisse de 10 % pendant les soldes. Calculer le prix soldé, en €.
- Le prix d'un vélo passe de 150 € à 135 €. Calculer le taux d'évolution, en %, et préciser s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse.

Exercice 5 — Échelle d'une carte

Une carte est à l'échelle 1 / 50 000.

- Deux villages sont distants de 6 cm sur la carte. Calculer la distance réelle entre ces villages, en km.
- Deux autres lieux sont réellement distants de 9 km. Quelle distance, en cm, les sépare sur la carte ?
- 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 :

- $\frac{15}{5} = 3$
- $\frac{21}{7} = 3$
- $\frac{24}{8} = 3$
- $\frac{36}{12} = 3$

Tous les quotients sont égaux à 3.

Le tableau A est un tableau de proportionnalité, de coefficient 3.

Tableau B — on calcule de même :

- $\frac{3,5}{7} = 0,5$
- $\frac{4,5}{9} = 0,5$
- $\frac{5}{10} = 0,5$
- $\frac{9}{13} \approx 0,692$

Les quotients ne sont pas tous égaux : la première colonne donne 0,5, alors que la colonne « 13 » donne 0,692.

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 :

$$\frac{8,80}{4} = 2,20$$

Un stylo coûte 2,20 €.

2. Prix de 18 stylos : on multiplie le prix unitaire par 18.

$$2,20 \times 18 = 39,60$$

18 stylos coûtent 39,60 €.

Méthode 2 — le produit en croix. Dans un tableau de proportionnalité, les produits en croix sont égaux : le prix cherché vaut $\frac{8,80 \times 18}{4} = 39,60$, ce qui donne bien le même résultat.

3. Tableau complété :

Nombre de stylos	4	1	18	100
Prix (en €)	8,80	2,20	39,60	220,00



Le **coefficient de proportionnalité** de ce tableau est 2,20 : 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 15 % de 400 :

$$400 \times \frac{15}{100} = \frac{400 \times 15}{100} = 60$$

Il y a 60 abonnés.

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

2. La part est 320 sur 500 :

$$\frac{320}{500} \times 100 = 0,64 \times 100 = 64$$

Cela représente 64 % des spectateurs.

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. 20 représentent 5 % du total :

$$\frac{20 \times 100}{5} = 400$$

L'effectif total est de 400 spectateurs.

Vérification (à faire systématiquement) : 5 % de 400, c'est $400 \times 0,05 = 20$. 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 8 % : le coefficient multiplicateur est

$$1 + \frac{8}{100} = 1 + 0,08 = 1,08$$

$$240 \times 1,08 = 259,20$$

Le nouveau prix d'un appareil photo est de 259,20 €.

2. Diminution de 10 % : le coefficient multiplicateur est

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

$$240 \times 0,9 = 216,00$$

Le prix soldé d'un vélo est de 216 €.

Piège classique : une baisse de 10 % ne se « rattrape » pas par une hausse de 10 %. Reprendre 216 et l'augmenter de 10 % donne 237,6, et non 240.

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

$$\frac{135,00}{150} = 0,9$$

On compare ce coefficient à 1 :

$$0,9 - 1 = -0,1, \text{ soit } -10 \%$$



Proportionnalité

Cycle 4 — Fiche n°254



PROP0254

Le taux d'évolution est de 10 %, 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 / 50 000** signifie que 1 cm sur la carte représente 50 000 cm dans la réalité. Distance sur la carte et distance réelle sont **proportionnelles**.

1. On multiplie la distance sur la carte par 50 000 :

$$6 \times 50\,000 = 300\,000 \text{ cm}$$

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

$$\frac{300\,000}{100\,000} = 3$$

La distance réelle est de 3 km.

2. 9 km = 900 000 cm. On divise par 50 000 :

$$\frac{900\,000}{50\,000} = 18$$

Sur la carte, ces deux lieux sont distants de 18 cm.

3.

Oui : pour passer de la carte à la réalité, on multiplie toujours par le même nombre, 50 000. 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).