



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

Nombre de tours de piste	3	4	7	14
Distance (en m)	13,5	18	31,5	63

Tableau B

Nombre de tours de piste	3	4	8	11
Distance (en m)	3,6	7,3	9,6	13,2

Exercice 2 — Quatrième proportionnelle

Dans un magasin, 14 clés USB coûtent 8,40 €. Le prix est proportionnel à la quantité achetée.

- Calculer le prix d'une seule clé USB, en €.
- Calculer le prix de 35 clés USB, en €.
- Compléter le tableau de proportionnalité ci-dessous.

Nombre de clés USB	14	1	35	100
Prix (en €)	8,40	...	...	...

Exercice 3 — Pourcentages

Chaque question est indépendante. Détailler les calculs.

- Dans une entreprise de 140 salariés, 30 % sont à temps partiel. Combien cela représente-t-il de salariés ?
- Dans une entreprise de 400 salariés, 64 sont à temps partiel. Quel pourcentage des salariés cela représente-t-il (réponse en %) ?
- Dans une entreprise, les 60 à temps partiel représentent 10 % de l'effectif total. Quel est cet effectif total, en nombre de salariés ?

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 150 €. Il augmente de 20 %. Calculer le nouveau prix, en €.
- Le prix d'une guitare est de 125 €. Il baisse de 30 % pendant les soldes. Calculer le prix soldé, en €.
- Le prix d'une console de jeu passe de 50 € à 37,50 €. Calculer le taux d'évolution, en %, et préciser s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse.

Exercice 5 — Vitesse moyenne

Un train parcourt 260 km en 3 h 15 min, à vitesse supposée constante.

- Calculer la vitesse moyenne du train, en km/h.
- Quelle distance, en km, parcourt-il en 0 h 30 min ?
- Combien de temps lui faut-il pour parcourir 240 km ? (réponse en heures)



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 :

- $\frac{13,5}{3} = 4,5$
- $\frac{18}{4} = 4,5$
- $\frac{31,5}{7} = 4,5$
- $\frac{63}{14} = 4,5$

Tous les quotients sont égaux à 4,5.

Le tableau A est un tableau de proportionnalité, de coefficient 4,5.

Tableau B — on calcule de même :

- $\frac{3,6}{3} = 1,2$
- $\frac{7,3}{4} = 1,825$
- $\frac{9,6}{8} = 1,2$
- $\frac{13,2}{11} = 1,2$

Les quotients ne sont pas tous égaux : la première colonne donne 1,2, alors que la colonne « 4 » donne 1,825.

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'une seule clé USB :

$$\frac{8,40}{14} = 0,60$$

Une clé USB coûte 0,60 €.

2. Prix de 35 clés USB : on multiplie le prix unitaire par 35.

$$0,60 \times 35 = 21,00$$

35 clés USB coûtent 21 €.

Méthode 2 — le produit en croix. Dans un tableau de proportionnalité, les produits en croix sont égaux : le prix cherché vaut $\frac{8,40 \times 35}{14} = 21,00$, ce qui donne bien le même résultat.

3. Tableau complété :

Nombre de clés USB	14	1	35	100
Prix (en €)	8,40	0,60	21,00	60,00



Le **coefficient de proportionnalité** de ce tableau est 0,60 : c'est le prix d'une clé USB, 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 30 % de 140 :

$$140 \times \frac{30}{100} = \frac{140 \times 30}{100} = 42$$

Il y a 42 à temps partiel.

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

2. La part est 64 sur 400 :

$$\frac{64}{400} \times 100 = 0,16 \times 100 = 16$$

Cela représente 16 % des salariés.

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. 60 représentent 10 % du total :

$$\frac{60 \times 100}{10} = 600$$

L'effectif total est de 600 salariés.

Vérification (à faire systématiquement) : 10 % de 600, c'est $600 \times 0,1 = 60$. 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

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

$$150 \times 1,2 = 180,00$$

Le nouveau prix d'une paire de baskets est de 180 €.

2. Diminution de 30 % : le coefficient multiplicateur est

$$1 - \frac{30}{100} = 1 - 0,3 = 0,7$$

$$125 \times 0,7 = 87,50$$

Le prix soldé d'une guitare est de 87,50 €.

Piège classique : une baisse de 30 % ne se « rattrape » pas par une hausse de 30 %. Reprendre 87,5 et l'augmenter de 30 % donne 113,75, et non 125.

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

$$\frac{37,50}{50} = 0,75$$

On compare ce coefficient à 1 :

$$0,75 - 1 = -0,25, \text{ soit } -25 \%$$



Proportionnalité

Cycle 4 — Fiche n°93



PROP0093

Le taux d'évolution est de 25 %, 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

La **vitesse moyenne** est une grandeur composée : $v = \frac{\text{distance}}{\text{durée}}$. Distance et durée sont proportionnelles, le coefficient de proportionnalité **est** la vitesse. Attention aux unités : des km et des h donnent des km/h.

1. On divise la distance par la durée :

$$v = \frac{260}{3,25} = 80$$

La vitesse moyenne est de 80 km/h.

2. En 0 h 30 min, soit 0,5 h :

$$d = 80 \times 0,5 = 40$$

Le train parcourt 40 km.

3. Pour 240 km :

$$t = \frac{240}{80} = 3$$

Il lui faut 3 h.

Conversion utile : une durée décimale se convertit en minutes en multipliant la partie décimale par 60 (0,25 h = 15 min ; 0,5 h = 30 min ; 0,75 h = 45 min).