

Proportionnalité et pourcentages

Notions, méthodes, exemples et erreurs à éviter pour maîtriser le programme de 3e et préparer le DNB.

En résumé

- Une situation de proportionnalité se modélise par $y=kx$.
- Une hausse de t % correspond au coefficient $1+t/100$; une baisse à $1-t/100$.
- Deux évolutions successives ne s'additionnent pas : on multiplie les coefficients.
- La proportionnalité intervient aussi dans vitesses, échelles, agrandissements et conversions.

1. Reconnaître la proportionnalité

Le rapport y/x est constant pour toutes les valeurs non nulles. Graphiquement, la représentation est une droite passant par l'origine.

2. Coefficient et fonction linéaire

Si 3 kg coûtent 7,50 €, 1 kg coûte 2,50 € et $P(x)=2,5x$.

3. Pourcentage d'une quantité

18 % de 250 = $0,18 \times 250 = 45$. Pour retrouver le total, on peut diviser la partie par le taux écrit en décimal.

4. Évolution et coefficient multiplicateur

- Hausse de 12 % $\rightarrow \times 1,12$.
- Baisse de 12 % $\rightarrow \times 0,88$.
- Valeur finale = valeur initiale $\times$ coefficient.
- Taux d'évolution = $(\text{final} - \text{initial}) / \text{initial}$.

5. Évolutions successives

+20 % puis -20 % donne $1,20 \times 0,80 = 0,96$: baisse globale de 4 %, pas retour à la valeur initiale.

6. Grandeurs composées

Vitesse $v=d/t$, débit, masse volumique ou consommation sont des rapports. Vérifie les unités avant le calcul.

7. Échelles et géométrie

Une échelle 1:25 000 signifie 1 cm sur la carte = 25 000 cm = 250 m en réalité.

Méthode : comment mobiliser cette notion

- Identifie les grandeurs et unités.
- Vérifie si le rapport est constant.
- Choisis coefficient, fonction linéaire ou coefficient multiplicateur.
- Distingue pourcentage d'une quantité et pourcentage d'évolution.
- Contrôle l'ordre de grandeur.

Erreurs fréquentes à éviter

- Additionner des pourcentages successifs.
- Confondre baisse de 20 % et division par 1,20.
- Oublier les unités.
- Utiliser un produit en croix hors proportionnalité.
- Confondre taux et coefficient.

Entraînement guidé

Article : 80 € augmente de 15 %, puis remise de 10 %. Prix final = $80 \times 1,15 \times 0,90 = 82,80$ €. Évolution globale : +3,5 %.

Proportionnalité en géométrie et grandeurs composées

Les attendus de troisième relient explicitement proportionnalité, fonction linéaire et géométrie. Dans une configuration de Thalès, des triangles semblables ou une homothétie, les longueurs correspondantes sont proportionnelles.

Les grandeurs composées demandent une vigilance particulière sur les unités : vitesse en km/h ou m/s, débit en m³/s ou L/s, masse volumique, consommation. Une conversion doit être effectuée avant le calcul si les unités ne sont pas compatibles.

Exemple : à 80 km/h, la vitesse vaut environ 22,2 m/s. En une seconde de temps de réaction, un véhicule parcourt donc environ 22 m. La conversion km/h → m/s doit être faite avant d'utiliser la formule distance = vitesse × temps.

Conseil de révision : refaire les exemples sans regarder la correction, puis vérifier chaque étape et l'unité. Version en ligne : <https://sujets-corriges-brevet.fr/fiche-maths-proportionnalite-pourcentages>