Fiche 3b

Problèmes de proportionnalité – les échelles

Consigne générale : toutes les réponses doivent être **justifiées** (tableau de proportionnalité, calculs posés en colonne) et terminées par une **phrase réponse** avec l'unité.

Les exercices sont repérés par des étoiles : ★ j'applique ★★ je pose un raisonnement dans des cas simples ★★★ je repousse mes limites.

Rappel express – échelle d'un plan ou d'une carte

Les distances sur le plan sont **proportionnelles** aux distances réelles. L'échelle est le coefficient de proportionnalité : $\text{échelle} = \dfrac{\text{distance sur le plan}}{\text{distance réelle}}$ (dans la **même unité**).

Exemple : carte à l'échelle $\dfrac{1}{25\,000}$

Carte (cm)	1	4
Réalité (cm)	25 000	100 000

1 cm sur la carte représente 25 000 cm, soit 250 m en réalité.

$4 \times 25\,000$

$= 100\,000$

4 cm sur la carte représentent 100 000 cm = 1 km.

★ Exercice 1 – Lire une carte de randonnée

Une carte de randonnée est à l'échelle $\dfrac{1}{25\,000}$.

a) Deux refuges sont à 4 cm l'un de l'autre sur la carte. Quelle est la distance réelle en km ?

b) Même question pour 7,5 cm. c) Deux sommets sont à 3 km. Quelle distance les sépare sur la carte ?

★ Exercice 2 – Le plan d'un appartement

Le plan d'un appartement est à l'échelle $\dfrac{1}{50}$: 1 cm sur le plan représente 50 cm en réalité.

a) Sur le plan, la chambre est un rectangle de 7 cm sur 6 cm. Quelles sont ses dimensions réelles en mètres ?

b) Une porte mesure 90 cm de large. Quelle est sa largeur sur le plan ? c) Calcule l'aire réelle de la chambre.

★★ Exercice 3 – Retrouver l'échelle

Sur une carte routière, deux villes distantes de 42 km sont séparées de 8,4 cm.

Quelle est l'échelle de cette carte ? Écris-la sous la forme d'une fraction de numérateur 1.

★★ Exercice 4 – Des maquettes

a) Une voiture miniature à l'échelle $\dfrac{1}{43}$ mesure 9,3 cm de long. Quelle est la longueur de la vraie voiture, arrondie au mètre ?

Document disponible sur fbmaths16.fr / Licence Creative Commons CC BY-NC-SA

b) La tour Eiffel mesure 330 m. Quelle est la hauteur, en cm, de sa maquette à l'échelle $\frac{1}{1\,500}$?

★★ Exercice 5 – Une échelle plus grande que 1

Dans un livre de sciences, on dessine les petits objets à une échelle supérieure à 1.

a) Une coccinelle est dessinée à l'échelle 5 : sur le dessin, elle mesure 3,5 cm. Quelle est sa taille réelle en mm ?

b) Une puce électronique de 4 mm est dessinée à l'échelle 20. Quelle est sa taille sur le dessin, en cm ?

c) Que signifie une échelle supérieure à 1 ? Et une échelle inférieure à 1 ?

★★★ Exercice 6 – La randonnée

Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{25\,000}$, l'itinéraire d'une randonnée mesure 20 cm.

a) Le groupe marche à 4 km/h, part à 9 h 15 et fait une pause de 20 minutes. À quelle heure arrivera-t-il ?

b) Quelle serait la longueur de cet itinéraire sur une carte à l'échelle $\frac{1}{100\,000}$? Compare les deux longueurs et les deux échelles.

★★★ Exercice 7 – Choisir la bonne échelle

On veut dessiner le plan de la cour du collège, un rectangle de 36 m sur 24 m, sur une feuille A4 (29,7 cm × 21 cm) en laissant une marge de 1,5 cm de chaque côté.

Parmi les échelles $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{200}$ et $\frac{1}{500}$, laquelle permet d'obtenir le plan le plus grand possible ? Justifie.

Document disponible sur fbmaths16.fr / Licence Creative Commons CC BY-NC-SA