

DEVOIRS CM2 Semaine 10

LES ÉCHELLES

Leçon

Pour représenter un objet réel tout en conservant les **mêmes proportions**, il faut agrandir ou réduire les mesures connues.

Par exemple, la photographie d'un immeuble est une représentation de la réalité (réduction).

Le dessin scientifique d'une fourmi est une représentation agrandie de la réalité (agrandissement).

Une **échelle** est un nombre, souvent écrit sous la forme d'une fraction (sauf pour les agrandissements), qui relie les dimensions du réel aux dimensions d'un plan.

Méthode

Pour calculer les dimensions d'un plan ou celles de la réalité, je dois connaître l'échelle utilisée.

Par exemple, je veux calculer la taille réelle de la Tour Eiffel à partir d'une miniature qui mesure

3,2 cm de haut à l'échelle $\frac{1}{10\,000}$

La taille réelle est de $3,2 \times 10\,000 = 32\,000 \text{ cm} = 320 \text{ m}$

Par exemple, je veux calculer la taille réelle d'une puce qui mesure 6 cm sur une photo à l'échelle 40.

La taille réelle est de $6 \text{ cm} : 40 = 0,15 \text{ cm} = 1,5 \text{ mm}$

Exercices d'application

1. Pour chaque situation, indique s'il s'agit d'un agrandissement ou d'une réduction.

- 5 cm sur le plan représentent 50 cm en vraie grandeur.
- 20 cm sur le plan représentent 2 cm en vraie grandeur.
- 6 cm sur le plan représentent 12 m en vraie grandeur.
- 4 m en vraie grandeur sont représentés par 2 cm sur le plan .

2. Calcule la longueur réelle d'une planche qui mesure 4 cm sur un un plan à l'échelle...

- a. $\frac{1}{5}$ b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{1}{10}$ d. $\frac{1}{100}$ e. $\frac{1}{1000}$ f. $\frac{1}{2000}$

3. Calcule la taille sur le plan d'un objet qui mesure 20 cm dans la réalité, si on utilise une échelle de...

- a. 5 b. 13 c. $\frac{1}{4}$ d. $\frac{1}{10}$

4. Mesure les dimensions de ton bureau, choisis une échelle et reproduis-le sur une feuille en indiquant tes calculs.

5. Calcule la taille réelle d'un miroir qui mesure 1,1 cm de long et 0,7 cm de large sur un dessin reproduit à l'échelle $\frac{1}{150}$.

6. Calcule les dimensions d'une maquette de l'Arc de triomphe à l'échelle $\frac{1}{200}$.

L'Arc de triomphe mesure 50 m de haut, environ 22 m de large et 45 m de long.

7. Calcule et exprime en km la distance réelle entre les deux villes.

Sur une carte à l'échelle $\frac{1}{250\,000}$, la distance entre les deux villes est de 10 cm.

Sur cette carte, quelle distance séparera deux villes qui sont à 75 km l'une de l'autre dans la réalité ?

8. L'enseignant de la classe de CM2 d'Iris mesure 186 cm.

a. Représente-le en utilisant une échelle de $\frac{1}{20}$.

b. Effectue maintenant une réduction de $\frac{1}{3}$ de ton dessin.

c. Quelle échelle permet de passer de la taille réelle du maître à celle de ton second dessin ?

9. Hakim vient de recevoir la motrice d'un TGV à l'échelle $\frac{1}{87}$. Elle mesure 25 cm de long, 4,7 cm de haut et 3,3 cm de large.

Quelles sont les dimensions réelles d'une motrice de TGV ?

Méthode

Étape 1 Je repère les informations importantes.

Étape 2 Je peux m'aider d'un tableau de proportionnalité pour regrouper les mesures connues et celles que je cherche.

Mesures du jouet	1	25	4,7	3,3
Mesures dans la réalité	87			

Étape 3 Je cherche la solution. Je fais les calculs et vérifie leur cohérence.

Étape 4 Je réponds. Je relis la question pour bien formuler ma réponse.

10. Au judo, l'aire de combat est un carré de 9 m de côté. Il est associé à une zone de sécurité de 3 m tout autour.

Dessine à l'échelle $\frac{1}{200}$ l'aire de combat complète, c'est-à-dire avec la zone de sécurité.

Pour mettre plusieurs aires de combat complètes dans la même salle, il faut laisser au minimum 4 m entre chacune.

A l'aide de l'échelle $\frac{1}{200}$, réalise un dessin pour montrer combien d'aires de combat complètes au maximum pourraient être installées dans une salle rectangulaire de 40 m de longueur et 20 m de largeur.

11. Marc veut reproduire un dessin de 3,6 cm de haut et 2,8 cm de large en conservant les proportions, sur une feuille rectangulaire de 30 cm de longueur et 20 cm de largeur. Il veut que le dessin soit le plus grand possible et que l'échelle soit un nombre entier.

Trouve la plus grande échelle possible que Marc peut utiliser.