

Séance de 1 heure | Situation et cours

Lire et exploiter un plan à l'échelle

Seconde MNB | Compétence C3.5

Prénom et nom : Classe :

Énoncé — Contexte professionnel : Le Patio, La Crau (83260)

Le Patio est un ensemble de commerces et de bureaux à La Crau, dans le Var. Il compte trois bâtiments de trois niveaux (un rez-de-chaussée et deux étages), disposés en U autour d'une cour : le patio.

Tu es technicien d'études dans le cabinet d'architecture. Tu reçois le **plan d'un étage de bureaux, à l'échelle 1/50**. Ton travail : trouver sur ce plan les **vraies dimensions** des bureaux, pour préparer leur aménagement.

« Sur le plan, tout est dessiné en plus petit. Un mur mesure 8,0 cm sur le plan : combien mesure-t-il en vrai ? »

Définition

L'**échelle** d'un plan est le rapport entre une longueur mesurée *sur le plan* et la longueur réelle correspondante, exprimées dans la **même unité**. Une échelle 1/50 signifie : 1 cm sur le plan représente 50 cm en réalité.

Propriété

Pour une échelle $1/n$: longueur réelle = longueur sur le plan $\times n$ et longueur sur le plan = longueur réelle $\div n$.

C'est une situation de **proportionnalité** : le coefficient est n .

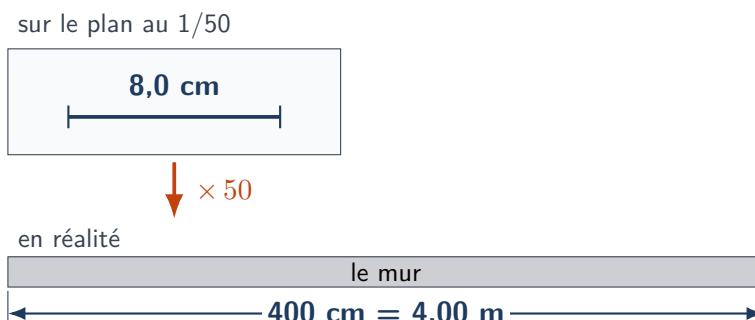
Erreur fréquente — Attention

Une échelle relie des **longueurs**, pas des **aires**. Passer du 1/50 au 1/100 divise les longueurs par 2, mais divise les aires par 4 : la surface de papier occupée est quatre fois plus petite, pas deux.

Méthode — Convertir sans se tromper

1. Mesurer sur le plan, en **centimètres**. **2.** Multiplier par le dénominateur de l'échelle : on obtient des **centimètres réels**. **3.** Convertir en mètres en divisant par 100.

Exemple : 8,0 cm au 1/50 $\rightarrow 8,0 \times 50 = 400$: 400 cm $\rightarrow 4,00$ m.



Du plan au réel, schéma sans échelle. En haut, un segment de 8,0 cm mesuré sur le plan au 1/50. En bas, le mur réel qu'il représente : 50 fois plus long, soit 400 cm, c'est-à-dire 4,00 m.

Exercices | Socle

Du plan au réel, du réel au plan

Écris tes calculs et l'unité de chaque résultat.

Exercice 1 – Du plan au réel

Exemple — Sur d'autres valeurs

Au 1/50, une cloison mesure 7,0 cm sur le plan : $7,0 \times 50 = 350$ cm, soit 3,50 m.

À toi de jouer.

Le plan d'étage est à l'échelle **1/50**.

1. Un couloir mesure 24,0 cm sur le plan. Quelle est sa vraie longueur, en mètres ?

2. Une porte mesure 1,8 cm sur le plan. Quelle est sa vraie largeur, en mètres ?

Exercice 2 – Du réel au plan

Exemple — Sur d'autres valeurs

Au 1/50, un mur mesure 4,50 m en réalité : $4,50 \text{ m} = 450$ cm, puis $450 \div 50 = 9$. Sur le plan, il mesure 9,0 cm.

À toi de jouer.

Toujours au 1/50.

1. Un mur mesure 7,50 m en réalité. Écrire cette longueur en centimètres.

2. Quelle longueur aura ce mur sur le plan ?

Exercice 3 – Un plan de masse au 1/200

Exemple — Sur d'autres valeurs

Au 1/200, un parking mesure 6,0 cm sur le plan : $6,0 \times 200 = 1\,200$ cm, soit 12,00 m. Une clôture de 30,00 m = 3 000 cm mesure $3\,000 \div 200 = 15$ cm sur le plan.

À toi de jouer.

Le plan de masse du projet est à l'échelle **1/200** : 1 cm sur le plan représente 200 cm en réalité.

1. Une allée mesure 3,5 cm sur ce plan. Quelle est sa vraie longueur, en mètres ?

2. Une limite de parcelle mesure 24,00 m en réalité. Quelle longueur aura-t-elle sur ce plan ?

Exercices | Socle et Standard**Exercice 4 – Retrouver l'échelle d'un plan****Exemple — Sur d'autres valeurs**

Un mur de 5,00 m = 500 cm mesure 5,0 cm sur un plan : $500 \div 5 = 100$. Le plan est au 1/100.

À toi de jouer.

Un plan arrive sans indication d'échelle. On sait qu'un mur du bâtiment mesure 6,00 m en réalité.

1. Sur le premier plan, ce mur mesure 12,0 cm. Quelle est l'échelle de ce plan ?

2. Sur un second plan, le même mur mesure 6,0 cm. Quelle est l'échelle ?

3. Lequel des deux plans donne le dessin le plus grand ? Le dénominateur de l'échelle est-il plus grand ou plus petit ?

Exercice 5 – Changer d'échelle**Exemple — Sur d'autres valeurs**

Au 1/50, une pièce mesure 10,0 cm sur le plan : $10,0 \times 50 = 500$ cm, soit 5,00 m en réalité. Au 1/100 : $500 \div 100 = 5,0$ cm. La longueur sur le plan est divisée par 2.

À toi de jouer.

Le technicien d'études doit reprendre son plan du **1/50** au **1/100**.

1. Un local mesure 18,0 cm sur 11,0 cm au 1/50. Donner ses dimensions réelles, en mètres.

2. Donner ses dimensions sur le nouveau plan au 1/100.

3. Le plan d'étage complet du bâtiment occupe 62,0 cm sur 41,0 cm au 1/50. Tiendra-t-il sur une feuille A3 (42,0 cm $\times$ 29,7 cm) après passage au 1/100 ? Justifier.

Exercice | Approfondissement**Exercice 6 – Pourquoi l'aire ne suit pas****Exemple — Sur d'autres valeurs**

Un carré de 4,0 cm de côté a une aire de $4,0 \times 4,0 = 16 \text{ cm}^2$. Avec un côté divisé par 2, soit 2,0 cm, l'aire devient $2,0 \times 2,0 = 4 \text{ cm}^2$: elle est divisée par 4. Et $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 10\,000 \text{ cm}^2$.

À toi de jouer.

Un local rectangulaire de 9,00 m **sur** 5,50 m est représenté au 1/50, puis au 1/100.

1. Calculer l'aire réelle du local, en m^2 .

2. Calculer l'aire qu'il occupe sur le papier au 1/50, puis au 1/100, en cm^2 .

3. Par combien l'aire sur le papier a-t-elle été divisée en passant du 1/50 au 1/100 ? Comparer au rapport des longueurs et expliquer.

4. Un plateau de bureaux mesure 400 m^2 . Un stagiaire affirme : « au 1/100, il tient sur 4 cm^2 de papier ». Où est son erreur ?

Mon bilan avec l'enseignant : ☐ Du plan au réel ☐ Du réel au plan ☐ Retrouver et changer l'échelle.