Échelles et plans en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★★★ | 30 min | Objectif : utiliser l'échelle d'un plan | Fiche élève

Prénom : .....

Date : .....

Compétence visée (programme) : Utiliser l'échelle d'un plan pour passer d'une distance mesurée sur le dessin à une distance réelle

Nova te résume l'essentiel

- Nova te rappelle qu'une échelle indique le lien entre une mesure sur un plan et une mesure dans la réalité.
- Pour réussir, lis toujours l'échelle avant de mesurer : elle te dit combien vaut 1 cm sur le dessin.
- Mesure avec soin, choisis une unité adaptée et vérifie si tu cherches la distance sur le plan ou la distance réelle.

La leçon

Pourquoi utilise-t-on un plan ?

Un plan représente un lieu vu d'en haut : une chambre, une école, un quartier ou un parc. Sur une feuille, il est impossible de dessiner les objets à leur taille réelle. Une porte réelle est beaucoup trop grande pour tenir sur un dessin précis, et une rue ne tiendrait pas dans ton cahier. On réduit donc toutes les longueurs dans les mêmes proportions. Le plan devient une réduction de la réalité. Grâce à lui, tu peux repérer un lieu, préparer un trajet, aménager une pièce ou comprendre les distances entre plusieurs endroits. Une carte fonctionne de la même manière, mais elle représente généralement un espace plus vaste qu'un plan. Nova te donne sa mission de robot explorateur : avant de calculer, demande-toi toujours ce que représente ton dessin et ce que représente la réalité. Cette première question évite beaucoup d'erreurs.

Le mot important : l'échelle

Une échelle indique la relation entre une longueur mesurée sur le dessin et la longueur correspondante dans la réalité. Par exemple, l'échelle « 1 cm pour 2 m » signifie que chaque centimètre mesuré sur le plan représente 2 m dans la réalité. Toutes les longueurs du même plan suivent cette même règle.

Lire les deux écritures d'une échelle

Une échelle peut être écrite avec des mots ou sous la forme d'un rapport. L'écriture « 1 cm pour 5 m » est très facile à lire : 1 cm sur le plan correspond à 5 m dans la réalité. L'écriture « 1 : 100 » signifie que 1 unité sur le plan correspond à 100 unités dans la réalité, à condition d'utiliser la même unité des deux côtés. Ainsi, une échelle de 1 : 100 peut se lire « 1 cm sur le plan représente 100 cm dans la réalité ». Or 100 cm = 1 m. Cette échelle signifie donc aussi : 1 cm sur le plan représente 1 m réel. Ne mélange pas les unités sans les convertir. Si tu lis 1 : 200, tu peux dire : 1 cm sur le plan représente 200 cm dans la réalité, soit 2 m. Le nombre après les deux-points est appelé le facteur de réduction. Plus ce nombre est grand, plus le dessin est réduit, pour une même longueur réelle.

Des échelles à traduire

Échelle écrite	Ce que cela signifie	Traduction utile
1 cm pour 1 m	1 cm sur le plan correspond à 1 m réel	1 cm représente 100 cm
1 cm pour 4 m	1 cm sur le plan correspond à 4 m réels	3 cm représentent 12 m
1 : 50	1 cm sur le plan correspond à 50 cm réels	2 cm représentent 100 cm, soit 1 m
1 : 1 000	1 cm sur le plan correspond à 1 000 cm réels	1 000 cm = 10 m

Passer du plan à la réalité

Lorsque tu connais la longueur sur le plan et que tu cherches la longueur réelle, tu agrandis. Commence par repérer ce que vaut 1 cm. Imagine que l'échelle est « 1 cm pour 3 m ». Si un couloir mesure 6 cm sur le plan, chaque centimètre représente 3 m. Tu peux donc faire 6 × 3 = 18. Le couloir mesure 18 m dans la réalité. Tu peux aussi raisonner avec une suite : 1 cm correspond à 3 m, 2 cm correspondent à 6 m, puis 6 cm correspondent à 18 m. Cette méthode est utile si les nombres sont petits. Si l'échelle est donnée sous la forme 1 : 200, prends la même unité avant de calculer. Pour une longueur de 4 cm sur le plan, calcule 4 × 200 = 800 cm. Transforme ensuite l'unité si nécessaire : 800 cm = 8 m. Écris toujours l'unité dans ta réponse finale. Dire seulement « 8 » ne suffit pas : 8 cm, 8 m et 8 km ne désignent pas la même distance.

La méthode Nova pour trouver une distance réelle

- Lis l'échelle et entoure la valeur correspondant à 1 cm sur le plan.
- Mesure la longueur demandée avec une règle, en plaçant le zéro de la règle au début du segment.
- Écris l'égalité utile : par exemple, 1 cm représente 4 m.
- Multiplie la mesure du plan par la valeur réelle correspondant à 1 cm.
- Convertis l'unité si le résultat est en cm et que la réponse est attendue en m.
- Relis ta réponse : une distance réelle doit être plus grande que la mesure sur un plan réduit.

Exemple : mesurer une salle

> L'échelle est « 1 cm pour 2 m ». Sur le plan, la longueur de la salle est de 5 cm. Tu calcules 5 × 2 = 10. La salle mesure donc 10 m dans la réalité. Attention : tu ne peux utiliser cette multiplication que parce que l'échelle dit clairement que chaque centimètre représente 2 m.

Passer de la réalité au plan

Parfois, tu connais la longueur réelle et tu dois la dessiner sur le plan. Cette fois, tu réduis. Lis encore l'échelle. Avec « 1 cm pour 2 m », une bibliothèque réelle de 8 m sera représentée par un segment plus court. Demande-toi combien de groupes de 2 m il y a dans 8 m : 8 ÷ 2 = 4. Tu dois donc tracer 4 cm sur le plan. Voici une autre situation : l'échelle est 1 : 100, donc 1 cm sur le plan représente 100 cm réels, soit 1 m. Un mur réel de 7 m mesure 700 cm. Comme 100 cm réels correspondent à 1 cm sur le plan, 700 cm correspondent à 7 cm sur le plan. Tu peux aussi utiliser directement les mètres après avoir traduit l'échelle : 1 cm représente 1 m, donc 7 m sont dessinés par 7 cm. Avant de tracer, vérifie que la longueur réduite tient dans le cadre prévu.

Utiliser une échelle graphique

Sur certaines cartes, l'échelle n'est pas écrite avec des nombres. Tu vois plutôt une barre graduée, appelée échelle graphique. Par exemple, une barre peut être partagée en quatre parties égales et porter les repères 0, 1 km, 2 km, 3 km et 4 km. La longueur totale de cette barre représente alors 4 km dans la réalité. Pour trouver une distance, mesure le segment sur la carte, puis compare sa longueur à celle de la barre. Si le trajet a la même longueur que la barre entière, il représente 4 km. S'il mesure la moitié de la barre, il représente 2 km, car la barre vaut 4 km et que la moitié de 4 est 2. Si le trajet est deux fois plus long que la barre, il représente

8 km. L'échelle graphique est pratique parce qu'elle reste lisible même lorsque tu ne connais pas l'échelle sous la forme 1 : 100 000.

Attention aux trajets qui tournent

Pour mesurer un chemin courbe sur une carte, ne pose pas ta règle directement en ligne droite si le trajet tourne. Suis le chemin avec une ficelle, un bord de papier ou plusieurs petits segments. Mesure ensuite la longueur obtenue et utilise l'échelle. Une ligne droite donne seulement la distance « à vol d'oiseau ».

Bien choisir et convertir les unités

Les unités sont indispensables dans les problèmes d'échelle. Pour les petites longueurs, utilise souvent les millimètres ou les centimètres. Pour une pièce, un jardin ou une cour, les mètres sont pratiques. Pour une carte de ville ou de région, utilise plutôt les kilomètres. Retiens les égalités suivantes : 1 m = 100 cm ; 1 km = 1 000 m ; 1 cm = 10 mm. Quand une échelle de 1 : 500 est utilisée avec des centimètres, 1 cm sur le plan représente 500 cm dans la réalité. Tu peux convertir 500 cm en mètres : 500 ÷ 100 = 5, donc 500 cm = 5 m. Ne transforme pas une mesure au hasard. Écris l'égalité de conversion et vérifie l'ordre de grandeur. Une maison mesurant plusieurs kilomètres serait surprenante ; une route mesurant quelques centimètres serait tout aussi étrange. Nova appelle cela le contrôle de réalité : ton résultat doit correspondre à ce que tu imagines du lieu.

Les vérifications avant de rendre ton travail

- J'ai identifié ce que représente 1 cm sur le plan.
- J'ai choisi si je devais multiplier pour agrandir ou diviser pour réduire.
- J'ai gardé des unités compatibles pendant mon calcul.
- J'ai écrit l'unité de ma réponse.
- J'ai vérifié que mon résultat est logique pour le lieu représenté.

Vocabulaire à retenir pour l'entrée en 6e

Le plan est un dessin réduit d'un lieu, souvent vu d'en haut. La carte représente un territoire plus vaste. L'échelle relie les mesures du dessin aux mesures réelles. La distance sur le plan est celle que tu mesures sur la feuille. La distance réelle est celle qui existe vraiment sur le terrain ou dans la pièce. Une échelle numérique s'écrit par exemple 1 : 200. Une échelle graphique est une barre graduée à comparer avec les longueurs de la carte. Pour préparer ton entrée en 6e, entraîne-toi à expliquer ton raisonnement avec une phrase complète : « Le segment mesure 3 cm sur le plan et 1 cm représente 4 m ; la distance réelle est donc 3 × 4 = 12 m. » Une explication claire montre que tu sais non seulement calculer, mais aussi comprendre l'échelle.

Exemples résolus

Trouver la longueur réelle d'une allée

Énoncé. Sur le plan d'un jardin, une allée mesure 7 cm. L'échelle est : 1 cm pour 3 m. Quelle est la longueur réelle de l'allée ?

1. Repère l'information de l'échelle : 1 cm sur le plan représente 3 m dans la réalité.
2. Observe que l'allée mesure 7 cm sur le plan.
3. Calcule 7 × 3 = 21.
4. Écris l'unité correspondant à la réalité : le mètre.

Résultat : L'allée mesure 21 m dans la réalité.

Dessiner un mur à l'échelle

Énoncé. Un mur mesure 12 m dans la réalité. Sur le plan, l'échelle est : 1 cm pour 2 m. Quelle longueur dois-tu tracer ?

1. Repère que 1 cm sur le plan représente 2 m réels.

2. Cherche combien de fois 2 m sont contenus dans 12 m.
3. Calcule 12 ÷ 2 = 6.
4. La longueur cherchée est une mesure sur le plan : elle s'écrit en cm.

Résultat : Tu dois tracer un segment de 6 cm.

Traduire une échelle numérique

Énoncé. Une maquette est à l'échelle 1 : 200. Un mur mesure 5 cm sur la maquette. Quelle est sa longueur réelle en mètres ?

1. L'échelle 1 : 200 signifie que 1 cm sur la maquette représente 200 cm dans la réalité.
2. Calcule la longueur réelle en centimètres : 5 × 200 = 1 000 cm.
3. Convertis 1 000 cm en mètres : 1 000 ÷ 100 = 10 m.

Résultat : Le mur mesure 10 m dans la réalité.

Mes exercices

1 Lire une échelle ★☆☆

Associe chaque échelle à sa signification.

1. Échelle : 1 cm pour 2 m. .....
2. Échelle : 1 cm pour 5 m. .....
3. Échelle : 1 : 100. .....

2 Du plan à la réalité ★☆☆

Calcule les distances réelles.

1. Une ligne mesure 4 cm sur un plan à l'échelle 1 cm pour 3 m. .....
2. Un chemin mesure 6 cm sur un plan à l'échelle 1 cm pour 2 m. .....
3. Une haie mesure 9 cm sur un plan à l'échelle 1 cm pour 4 m. .....

3 Vérifier les unités ★☆☆

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse.

1. À l'échelle 1 : 100, 1 cm sur le plan représente 1 m dans la réalité. .....
2. À l'échelle 1 cm pour 4 m, 3 cm sur le plan représentent 7 m dans la réalité. .....
3. 800 cm correspondent à 8 m. .....

4 Tracer sur un plan ★★☆

Trace dans le cadre les segments demandés à l'échelle 1 cm pour 2 m.

1. Trace le mur A, long de 8 m dans la réalité. .....
2. Trace le mur B, long de 12 m dans la réalité. .....

5 Utiliser l'échelle 1 : 200 ★★☆

Calcule puis convertis les longueurs réelles en mètres.

1. Sur un plan à l'échelle 1 : 200, une salle mesure 3 cm. .....
2. Sur un plan à l'échelle 1 : 200, une cour mesure 7 cm. .....
3. Sur un plan à l'échelle 1 : 200, un couloir mesure 5 cm. .....

6 Compléter les correspondances ★★☆

Complète chaque correspondance avec la mesure manquante.

1. Échelle : 1 cm pour 3 m. 5 cm sur le plan correspondent à ... m. .....
2. Échelle : 1 cm pour 4 m. ... cm sur le plan correspondent à 20 m. .....
3. Échelle : 1 cm pour 2 m. 14 m réels correspondent à ... cm sur le plan. .....

7 Lire une échelle graphique ★★★

Utilise l'échelle graphique décrite pour répondre.

1. Une barre d'échelle entière représente 4 km. Un trajet mesure la même longueur que la barre. Quelle distance réelle représente-t-il ? .....
2. Une barre d'échelle entière représente 4 km. Un trajet mesure la moitié de cette barre. Quelle distance réelle représente-t-il ? .....
3. Une barre d'échelle entière représente 4 km. Un trajet mesure deux fois la barre. Quelle distance réelle représente-t-il ? .....

8 Résoudre un problème de plan ★★★

Résous le problème et justifie ta réponse par une phrase complète.

Sur le plan d'un jardin à l'échelle 1 cm pour 2 m, le potager est un rectangle de 6 cm de long et 4 cm de large. Quelles sont les dimensions réelles du potager ?

Dans ce même jardin, une terrasse réelle mesure 10 m de long. Quelle longueur dois-tu tracer sur le plan ?

Évaluation

Lis attentivement chaque situation, pose tes calculs et écris les unités.

Barème : 20 points

1. Explique ce que signifie l'échelle 1 cm pour 3 m. ..... / 3
2. Une allée mesure 8 cm sur un plan à l'échelle 1 cm pour 3 m. Calcule sa longueur réelle. ..... / 3
3. Un mur mesure 14 m dans la réalité. L'échelle est 1 cm pour 2 m. Calcule la longueur du mur sur le plan. ..... / 3
4. À l'échelle 1 : 100, une pièce mesure 6 cm sur le plan. Calcule sa longueur réelle en mètres. ..... / 4
5. Convertis 1 500 cm en mètres. ..... / 2
6. Une échelle graphique entière représente 5 km. Un trajet mesure trois fois cette barre. Calcule la distance réelle. ..... / 3
7. Explique pourquoi il ne faut pas mesurer un chemin qui tourne avec une seule ligne droite. ..... / 2

Les astuces de Nova

Le sens du voyage

Nova te souffle ceci : du plan vers la réalité, tu agrandis ; de la réalité vers le plan, tu réduis. Regarde toujours le sens du voyage avant de calculer.

Usage classe et famille autorisé

Le gardien des unités
Avant de poser ton calcul, fais garder les unités par Nova : cm avec cm, m avec m. Convertis avant ou après le calcul, mais ne mélange jamais les unités.

Le test de la taille
Imagine le lieu réel. Une cour ne mesure pas quelques millimètres et une table ne mesure pas plusieurs kilomètres. Ton imagination peut vérifier ton résultat.

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- **Toutes les fiches de Mathématiques CM2** · /mathematiques/
- **La division euclidienne posée en CM2** · /mathematiques/calcul-pose/division-cm2/
- **Le périmètre en CM2** · /mathematiques/grandeurs-mesures/perimetre-cm2/