Plaquette 4 – Assemblages de cubes : vues et dénombrement

Volumes et solides — Sixième

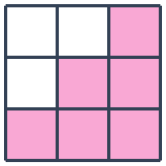
Exercices

Méthode

On travaille la vision dans l’espace avec des assemblages de cubes : compter les cubes, y compris ceux qu’on ne voit pas, passer de l’objet à ses vues (de face, de dessus) et réciproquement, lire un plan où chaque case indique la hauteur d’une colonne, et déterminer le volume d’assemblages qui ne sont pas des pavés.

Exercice 1 – Un escalier de cubes

Un escalier est formé de trois colonnes de cubes de 1 cm placées côte à côte, de hauteurs 1, 2 et 3 cubes (vue de face ci-dessous). Combien de cubes faut-il ? Quel est le volume de l’escalier ?



La vue de face d'un escalier de cubes : colonnes de 1, 2 et 3 cubes.

Exercice 2 – Lire un plan coté

Voici le plan coté d’un assemblage (vue de dessus ; chaque nombre indique combien de cubes sont empilés à cet endroit) :

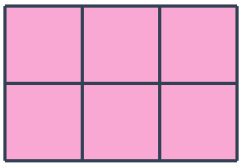
	gauche	milieu	droite
fond	2	1	3
devant	1	1	2

Combien de cubes forment l’assemblage ? Quelle est la hauteur de la plus haute colonne ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 3 – La vue de dessus

Pour l’assemblage de l’exercice précédent, que montre la vue de dessus ? Peut-on retrouver le nombre de cubes à partir de la seule vue de dessus ?



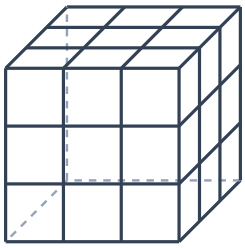
Vue de dessus : 6 cases occupées.

Exercice 4 – La vue de face

Toujours avec le plan coté (fond : 2, 1, 3 ; devant : 1, 1, 2), dessiner la vue de face : combien de carrés voit-on dans chaque colonne, de gauche à droite ?

Exercice 5 – Les cubes cachés

Un grand cube est formé de $3 \times 3 \times 3$ petits cubes. Combien de petits cubes y a-t-il ? Combien ne sont visibles d’aucun côté (même par-dessous) ?



Un grand cube formé de 27 petits cubes.

Exercice 6 – Une pyramide de cubes

On construit une pyramide de cubes : un étage de 3×3 cubes, puis au-dessus un étage de 2×2 cubes, puis un cube au sommet. Combien de cubes faut-il ? Et pour une pyramide de 4 étages ?

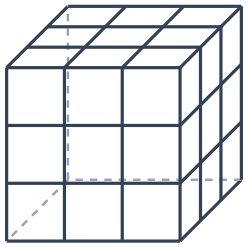
Exercice 7 – Compléter en un grand cube

Un assemblage est formé de 10 cubes. Combien faut-il en ajouter, au minimum, pour obtenir un grand cube plein ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 8 – Les faces peintes

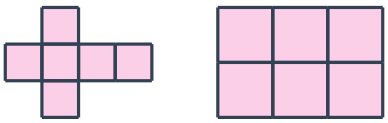
On peint en rouge toutes les faces d'un grand cube formé de $3 \times 3 \times 3$ petits cubes, puis on le défait. Combien de petits cubes ont 3 faces rouges ? 2 faces ? 1 face ? aucune ?



Le grand cube peint, avant découpage.

Exercice 9 – Reconnaître un patron de cube

Lequel des deux assemblages de 6 carrés est un patron de cube ? Justifier.



A B

Deux figures de six carrés.

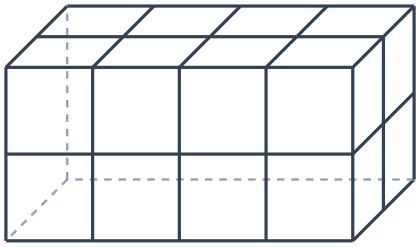
Exercice 10 – Une tour de cubes

On empile 5 cubes l'un sur l'autre sur une table. Combien de faces de petits cubes sont visibles (on ne voit pas les faces posées sur la table ni celles collées entre deux cubes) ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 11 – Repérer une erreur

Pour compter les cubes de ce pavé, Inès compte tous les carrés qu'elle voit sur le dessin (devant, dessus et côté) et trouve 20. A-t-elle raison ?



Un pavé de 4 cubes sur 2 sur 2.

Exercice 12 – Volume d'un assemblage en L

Un assemblage est formé d'un pavé de 3 cubes de long, 2 de large et 1 de haut, sur lequel on a posé, à une extrémité, un pavé de 1 cube de long, 2 de large et 2 de haut. Combien de cubes compte-t-il ? Quel est son volume avec des cubes de 1 cm ?

Exercice 13 – Huit cubes, plusieurs formes

Avec 8 cubes de 1 cm, on construit des pavés pleins. Lesquels peut-on obtenir ? Ont-ils tous le même volume ?

Exercice 14 – Le plus grand cube possible

Avec 100 cubes de 1 cm, quel est le plus grand cube plein que l'on peut construire ? Combien de petits cubes reste-t-il ?

Exercice 15 – Synthèse : un plan coté complet

Voici le plan coté d'un assemblage de cubes de 1 cm :

	colonne 1	**colonne 2**	**colonne 3**	**colonne 4**
rangée du fond	3	2	2	1
rangée de devant	2	2	1	1

a) Combien de cubes compte l'assemblage ? Quel est son volume ?

b) Combien de carrés voit-on sur la vue de face ? sur la vue de dessus ?

c) Combien de cubes faut-il ajouter pour obtenir un pavé de $4 \times 2 \times 3$?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).