

Solides, patrons et assemblages de cubes

Fiche méthode

(Mathématiques 6^e · Espace et géométrie · Solides)

La démarche face à un solide ou à un patron

- 1. J'identifie.** Faces planes ou courbes ? Une base ou deux bases ? La forme de la base donne le nom : prisme droit à base... , pyramide à base... .
- 2. Je compte par étages.** En bas, en haut, puis ce qui relie — sans oublier les arêtes cachées (pointillées) ni les cubes cachés.
- 3. Je plie en pensée.** Pour un patron, je choisis un fond et je relève les autres faces une à une.

Le réflexe — tout se compte à partir de la base : avec n côtés, un prisme droit a $n + 2$ faces, $3 \times n$ arêtes, $2 \times n$ sommets ; une pyramide a $n + 1$ faces, $2 \times n$ arêtes, $n + 1$ sommets.

Cas 1 · Solides : faces, arêtes, sommets

Réflexe — je repère la base et son nombre de côtés n , puis j'applique la règle du prisme ou de la pyramide.

Exemple 1. Compter les faces, arêtes et sommets d'un prisme droit à base décagonale (10 côtés).

$n = 10$. Faces : $10 + 2 = 12$. Arêtes : $10 + 10 + 10 = 30$. Sommets : $10 + 10 = 20$.

Exemple 2. Une pyramide a 9 faces. Trouver sa base et son nombre d'arêtes.

$n + 1 = 9$ donc $n = 8$: la base est un octogone. Arêtes : $2 \times 8 = 16$.

Attention — cylindre, cône et boule ne sont pas des polyèdres : le cylindre a 2 faces planes, le cône 1 et un sommet, la boule aucune.

Cas 2 · Patrons et assemblages de cubes

Réflexe — patron : j'élimine (bloc de 4 carrés, 5 alignés), puis je plie en pensée ; assemblage : je compte colonne par colonne.

Exemple 1. Une rangée de 4 carrés, avec un carré au-dessus du 1er et un carré au-dessous du 2e : est-ce un patron de cube ?

Pas de bloc de 4, pas 5 alignés. La rangée de 4 s'enroule en tour du cube ; les deux carrés accrochés de part et d'autre ferment le dessus et le dessous : **oui**, c'est un patron.

Exemple 2. Un assemblage sans trou caché a, au fond, des colonnes de 3, 3 et 2 cubes, et devant des colonnes de 2 et 1 cubes. Combien de cubes ?

Fond : $3 + 3 + 2 = 8$. Devant : $2 + 1 = 3$. Total : $8 + 3 = 11$ cubes. La vue de dessus a 5 cases.

Attention — les côtés qui se collent au pliage ont la même longueur ; dans un pavé droit, les faces opposées sont identiques.

Les pièges

- Oublier les arêtes cachées : sur le dessin d'un cube, on voit 9 arêtes mais il en a 12.
- Croire que 6 carrés accolés forment toujours un patron de cube.
- Oublier les cubes cachés sous ceux du haut dans un assemblage.
- Confondre la boule (aucune face plane) et le cylindre (deux disques).

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).