6E / COURS

Solides et volumes

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Une boîte de chaussures mesure 30 cm de long, 20 cm de large et 12 cm de haut. Combien de morceaux de sucre de 1 cm de côté peut-on y ranger ? Et combien de litres d'eau tiendraient dedans ?

01 L'idée : remplir avec des sucres

Le **volume** d'un solide, c'est la place qu'il occupe. Pour le mesurer, on compte combien de petits cubes de 1 cm de côté (des « sucres ») il faut pour le remplir. Dans la boîte : une rangée de 30 sucres, 20 rangées pour couvrir le fond, et 12 couches. Soit $30 \times 20 \times 12 = 7\,200$ sucres.

01 Les solides

Solide	Faces
cube	6 carrés identiques
pavé droit	6 rectangles
prisme droit	2 bases polygonales + des rectangles
cylindre	2 disques + une face courbe
pyramide	1 base polygonale + des triangles
cône	1 disque + une face courbe
boule	aucune face plane

Un cube ou un pavé droit a **6 faces, 12 arêtes et 8 sommets**.

Patron et perspective

- Un **patron** est une figure plane qu'on peut plier pour fabriquer le solide, sans recouvrement.
- En **perspective cavalière**, les arêtes cachées sont en pointillés, la face avant est en vraie grandeur, et les arêtes fuyantes sont parallèles et raccourcies.

Le volume du pavé droit

$V_{\text{pavé}} = L \times \ell \times h \qquad V_{\text{cube}} = c \times c \times c = c^3$

Les trois longueurs doivent être dans la **même unité**.

Les unités de volume

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/6e/solides-et-volumes/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

$1\ \text{cm}^3$ est le volume d'un cube de 1 cm de côté. On passe d'une unité à la suivante en multipliant ou divisant par **1 000** :

$1\ \text{m}^3 = 1\,000\ \text{dm}^3 \qquad 1\ \text{dm}^3 = 1\,000\ \text{cm}^3$

Et le lien avec les litres : $1\ \text{dm}^3 = 1\ \text{L}$, $1\ \text{cm}^3 = 1\ \text{mL}$.

La boîte de chaussures : $7\,200\ \text{cm}^3 = 7{,}2\ \text{dm}^3 = 7{,}2$ L.

Exemple guidé : un aquarium

Un aquarium a la forme d'un pavé droit de 60 cm de long, 3 dm de large et 40 cm de haut. Combien de litres contient-il quand il est plein ?

1. **Même unité** : 3 dm = 30 cm.
2. **Volume** : $60 \times 30 \times 40 = 72\,000$ cm³.
3. **Conversion** : $72\,000\ \text{cm}^3 = 72\ \text{dm}^3 = 72$ L.

Exemple guidé : reconnaître un patron

Six carrés disposés en croix (quatre en ligne, un au-dessus et un en dessous du deuxième) forment-ils un patron de cube ?

1. Les quatre carrés en ligne se replient en une ceinture : quatre faces latérales.
2. Le carré du dessus et celui du dessous ferment le haut et le bas.
3. Aucune face ne se superpose : c'est bien un patron. Si les deux carrés isolés étaient du même côté, deux faces se superposeraient et il en manquerait une.

Retour au problème

Dans la boîte de chaussures : $30 \times 20 \times 12 = 7\,200$ sucres, soit un volume de 7 200 cm³. Comme 1 000 cm³ = 1 L, elle contiendrait 7,2 L d'eau.

Les pièges

- Même unité pour les trois dimensions avant de multiplier.
- Volumes : facteur 1 000 entre deux unités, pas 10.
- Un patron de cube a 6 carrés, mais 6 carrés ne font pas toujours un patron.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/6e/solides-et-volumes/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits