

Comment calculer le volume d'un solide ?

LA RÉPONSE COURTE

Pour un prisme droit ou un cylindre, le volume vaut **l'aire de la base multipliée par la hauteur** : $V = B \times h$. Le résultat s'exprime en unités cubes (cm^3 , m^3), et $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$.

La méthode en 5 étapes

1. Reconnaître le solide

Pavé droit, prisme, cylindre : tous suivent la même formule $V = B \times h$. Seule la forme de la base change.

2. Identifier la base et la hauteur

La base est la face qui se répète à l'identique ; la hauteur est la distance entre les deux bases, **perpendiculaire** à elles.

3. Calculer l'aire de la base

Rectangle : $L \times \ell$. Triangle : $\frac{b \times h}{2}$. Disque : $\pi \times r \times r$.

4. Multiplier par la hauteur

On applique $V = B \times h$, après avoir mis toutes les longueurs dans la même unité.

5. Donner l'unité

Des longueurs en cm donnent un volume en cm^3 . Pour une contenance, on convertit : $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$, $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$, $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$.

Un exemple entièrement résolu

Énoncé

Un cylindre a un rayon de 5 cm et une hauteur de 12 cm. Calculer son volume, puis sa contenance en litres ($\pi \approx 3,14$).

La base

C'est un disque de rayon 5 cm : $B = \pi \times 5 \times 5 = 3,14 \times 25 = 78,5 \text{ cm}^2$.

Le volume

$V = B \times h = 78,5 \times 12 = 942 \text{ cm}^3$.

En litres

$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$, donc $942 \text{ cm}^3 = 942 \text{ mL}$.

Écriture finale

$942 \text{ mL} = 0,942 \text{ L}$, soit un peu moins d'un litre.

Conclusion. Le cylindre a un volume de 942 cm^3 , soit une contenance d'environ $0,94 \text{ L}$.

Les erreurs à ne pas faire

Utiliser le diamètre au lieu du rayon dans l'aire du disque.

Prendre comme hauteur une arête oblique : la hauteur est toujours perpendiculaire aux bases.

Écrire le résultat en cm^2 : un volume s'exprime en unités cubes.

Confondre 1 m^3 et 100 L : en réalité $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$.

3 exercices pour s'entraîner

Cherche d'abord sur ton cahier, sans regarder l'exemple ; le corrigé se déplie ensuite.

1. Exercice 1

Calculer le volume d'un pavé droit de 8 cm sur 5 cm sur 3 cm .

Voir le corrigé

La base est un rectangle : $\mathcal{B} = 8 \times 5 = 40 \text{ cm}^2$. Puis $V = 40 \times 3 = 120$.

Le volume vaut 120 cm^3 , soit 120 mL .

2. Exercice 2

Un prisme droit a pour base un triangle de base 6 cm et de hauteur 4 cm . Sa hauteur est de 10 cm . Calculer son volume.

Voir le corrigé

$\mathcal{B} = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \text{ cm}^2$. Puis $V = 12 \times 10 = 120 \text{ cm}^3$.

Le volume vaut 120 cm^3 .

3. Exercice 3

Un aquarium en forme de pavé mesure 80 cm de long, 40 cm de large et 50 cm de haut. Combien de litres d'eau contient-il une fois plein ?

Voir le corrigé

$V = 80 \times 40 \times 50 = 160\,000 \text{ cm}^3$.

Or $1\,000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ L}$, donc $160\,000 \text{ cm}^3 = 160 \text{ L}$.

L'aquarium contient **160 litres**.

Questions fréquentes

Comment convertir des cm^3 en litres ?

Trois égalités suffisent : $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$, $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ et $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$. Donc pour passer des cm^3 aux litres, on divise par 1 000 : $2\,500 \text{ cm}^3 = 2,5 \text{ L}$.

La formule marche-t-elle pour une pyramide ou un cône ?

Non, il faut alors diviser par trois : $V = \frac{B \times h}{3}$. La formule $V = B \times h$ ne vaut que pour les solides dont la section reste identique sur toute la hauteur : prismes droits et cylindres.