

Les volumes

Le volume, c'est « combien de place ? ». On le mesure en cubes-unité (cm^3). En 5e : le pavé, le prisme et le cylindre.

MOTS CLÉS

Volume, cube, pavé, prisme, cylindre, cm^3

LE SECRET

Aire de base $\times$ hauteur

OUTIL

Les formules et les conversions (L, dm^3)

À quoi ça sert ?

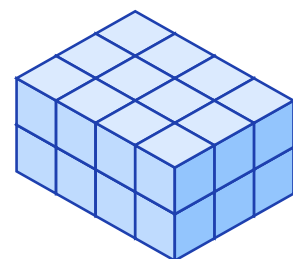
Le volume répond à « combien ça contient » : l'eau d'un aquarium, ce qui rentre dans un carton de déménagement, le coffre d'une voiture, une brique de jus, une citerne d'eau de pluie à La Réunion.

Un peu d'histoire

Archimède, au III^e siècle avant J.-C., a trouvé une façon géniale de mesurer le volume d'un objet irrégulier : le plonger dans l'eau et mesurer combien d'eau déborde. C'est le fameux « Eurêka ! ».

Définition : les volumes

Le volume d'un solide mesure l'espace qu'il occupe. On le compte en cubes-unité : combien de petits cubes de 1 cm de côté (1 cm^3) remplissent le solide. Il s'exprime en unités cubes (cm^3 , dm^3 , m^3) ou en litres.



24 cubes unités

Un pavé de $4 \times 3 \times 2$: il contient 24 cubes-unité, donc son volume est 24 cm^3 .

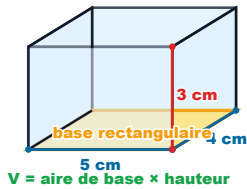
Propriétés : les volumes

Le pavé droit

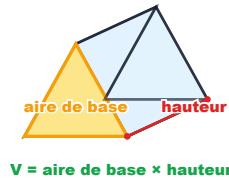
Prisme & cylindre

Les unités

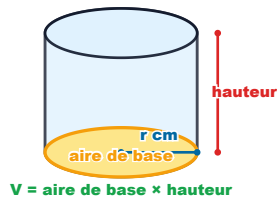
Volume = Longueur $\times$ largeur $\times$ hauteur (on multiplie les 3 dimensions).



Volume = aire de base $\times$ hauteur (une base identique empilée sur une hauteur).

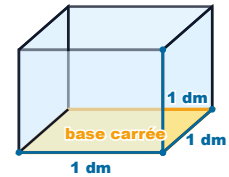


prisme



cylindre

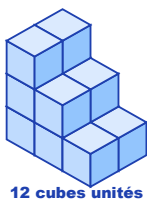
1 L = 1 dm³ = 1000 cm³. Un volume est en cm³, m³ (jamais en cm²).



1 dm³ = 1 L = 1000 cm³

Compter les cubes

Sur un assemblage : nombre de cubes $\times$ volume d'un cube.

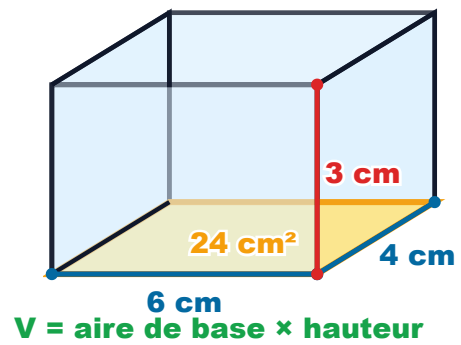


La formule

LE VOLUME D'UN PAVÉ DROIT

$$V = L \times l \times h$$

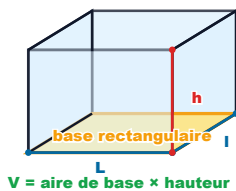
Exemple : $6 \times 4 \times 3 = 72 \text{ cm}^3$ (l'aire de base $24 \text{ cm}^2 \times$ la hauteur 3).



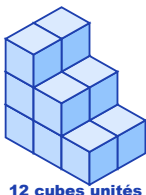
Méthode : les volumes

1. Je reconnais le solide

Pavé, prisme ou cylindre : chacun a sa formule.



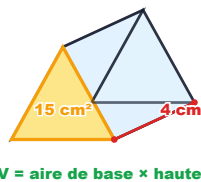
pavé



assemblage

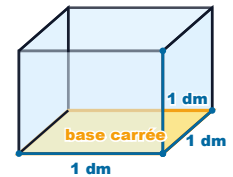
2. Je calcule l'aire de base

Puis je la multiplie par la hauteur (sauf le pavé : $L \times l \times h$ direct).



3. Je convertis si besoin

En litres : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$.



Selon ce que l'on cherche

Pavé droit

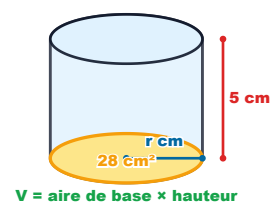
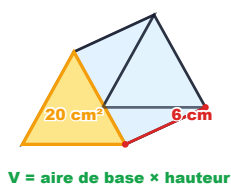
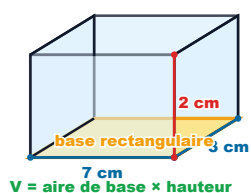
Longueur $\times$ largeur $\times$ hauteur.

Prisme droit

Aire de base $\times$ hauteur.

Cylindre

Aire de base (un disque) $\times$ hauteur.

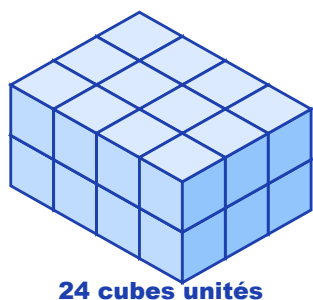


Exemples corrigés

Compter les cubes

Un pavé formé de cubes-unité ($4 \times 3 \times 2$).

Quel est son volume ?

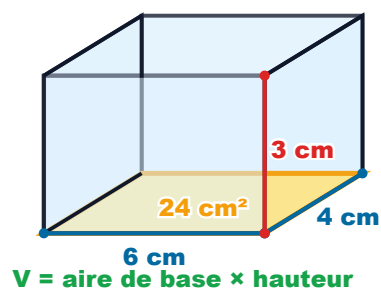


On compte : $4 \times 3 = 12$ cubes par couche, $\times 2$ couches = 24 cubes. Le volume est 24 cm^3 .

Le pavé droit

Un pavé de $6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$.

Quel est son volume ?



$V = L \times l \times h = 6 \times 4 \times 3 = 72 \text{ cm}^3$ (aire de base $24 \text{ cm}^2 \times$ hauteur 3 cm).

Le prisme droit

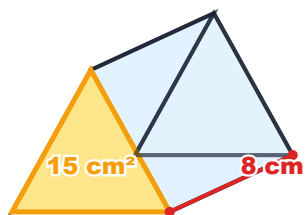
Un prisme d'aire de base 15 cm^2 et de hauteur 8 cm .

Quel est son volume ?

Le cylindre

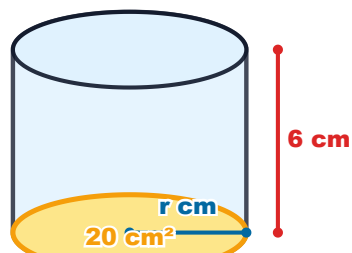
Un cylindre d'aire de base 20 cm^2 et de hauteur 6 cm .

Quel est son volume ?



$$V = \text{aire de base} \times \text{hauteur}$$

$$V = \text{aire de base} \times \text{hauteur} = 15 \times 8 = 120 \text{ cm}^3.$$



$$V = \text{aire de base} \times \text{hauteur}$$

$$V = \text{aire de base} \times \text{hauteur} = 20 \times 6 = 120 \text{ cm}^3$$

(même principe que le prisme).

Pièges à éviter

Confondre cm^2 (une aire, plate) et cm^3 (un volume, en 3 dimensions).

Additionner les dimensions d'un pavé : on les MULTIPLIE ($5 \times 4 \times 3$, pas $5 + 4 + 3$).

Oublier que $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ pour convertir un volume en litres.

À retenir

Volume d'un pavé droit = Longueur $\times$ largeur $\times$ hauteur.

Prisme et cylindre = aire de base $\times$ hauteur (la même idée).

Unités : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ (le volume est en cm^3 , m^3 ...).

Exercices corrigés : les volumes

1. Un pavé droit a pour dimensions 5 cm, 3 cm et 2 cm. Quel est son volume ?

Correction :

$$V = 5 \times 3 \times 2 = 30 \text{ cm}^3.$$

2. Un prisme a une aire de base de 12 cm^2 et une hauteur de 5 cm. Son volume ?

Correction :

$$V = \text{aire de base} \times \text{hauteur} = 12 \times 5 = 60 \text{ cm}^3.$$

3. Combien de cm^3 dans 1 litre ?

Correction :

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3.$$

4. Un élève écrit : volume d'un pavé $5 \times 4 \times 3 = 5 + 4 + 3 = 12 \text{ cm}^3$. A-t-il raison ?

Correction :

$$\text{Non : on multiplie ! } V = 5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ cm}^3.$$