

SOLIDES ET VOLUMES – Chapitre 2/2

▶ Tout le cours en vidéo : <https://youtu.be/TCblUwPAnRc>

Partie 1 : Unités de volume

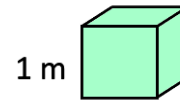
1) Unités

Définition : La **contenance** d'un solide est la partie qui se trouve à l'intérieur de ce solide.
Le **volume** est la mesure de la contenance.
L'unité de volume est le **mètre cube**, noté m^3 .

Exemple :

Le volume du cube ci-contre (d'arête 1 m) est égale à $1 m^3$.

→ $1 m^3$ est donc le volume d'un cube d'arête 1 m !



De même, $1 cm^3$ est le volume d'un cube d'arête 1 cm.

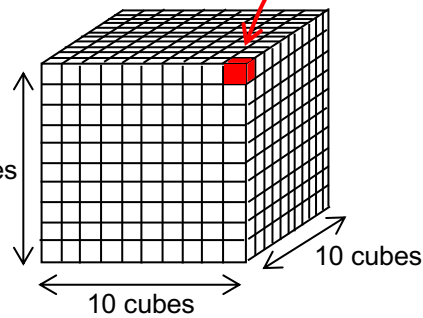
$1 dm^3$ est le volume d'un cube d'arête 1 dm.

2) Conversions

Exemple :

Cube d'arête 1 dm :
Volume = $1 dm^3$

10 cubes



Cube d'arête 1 cm :
Volume = $1 cm^3$

Dans un cube d'arête 1 dm, on peut compter $10 \times 10 \times 10 = 1\ 000$ cubes d'arête 1 cm.

Donc : $1 dm^3 = 1\ 000 cm^3$

On a de même : $1 m^3 = 1\ 000 dm^3$

$1 cm^3 = 1\ 000 mm^3$

Méthode : Convertir les unités de volume (1)

▶ Vidéo <https://youtu.be/nnXfRWe4WDE>

Convertir $503,9 dm^3$ en m^3 .

Correction

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
			0,	5	0	3,9

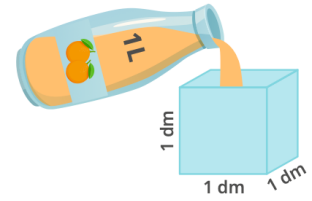
On a donc : $503,9 dm^3 = 0,5039 m^3$

Yvan Monka – Académie de Strasbourg – www.maths-et-tiques.fr

3) Unités de contenance

Définition :

1 litre est le volume d'un cube de 1 dm d'arête. On a alors : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$



Propriété :

Hectolitre	Décalitre	Litre	Décilitre	Centilitre	Millilitre
hL	daL	L	dL	cL	mL
1 hL = 100 L	1 daL = 10 L	1 L	1 dL = 0,1 L	1 cL = 0,01 L	1 mL = 0,001 L

Méthode : Convertir les unités de volume (2)

▶ Vidéo <https://youtu.be/5SeX-WBitOU>

Convertir $57,32 \text{ m}^3$ en L, puis en hL.

Correction

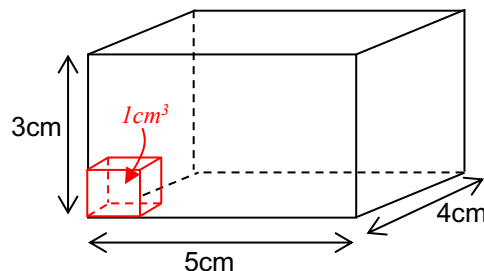
m^3	dm^3			cm^3			mm^3
	hL	daL	L	dL	cL	mL	
57	3	2	0				

On a donc : $57,32 \text{ m}^3 = 57\,320 \text{ L} = 573,20 \text{ hL}$

Partie 2 : Calculs de volumes

1) Volume du pavé droit et du cube

Exemple :



L'unité est le petit cube rouge de 1 cm d'arête, soit le cm^3 .

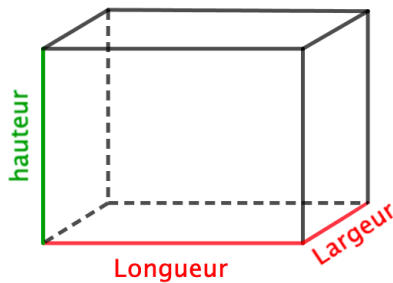
Déterminer le volume du pavé droit en cm^3 revient à calculer le nombre de petits cubes que peut contenir le pavé droit.

Ce pavé droit peut contenir $5 \times 4 \times 3 = 60$ petits cubes.

Chaque petit cube a un volume de 1 cm^3 , donc le pavé droit a un volume de 60 cm^3 .

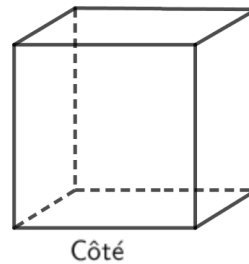
Propriété :

PAVÉ DROIT



$$\text{Volume} = \text{Longueur} \times \text{Largeur} \times \text{Hauteur}$$

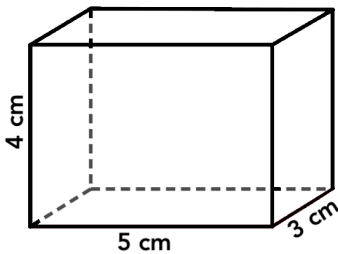
CUBE



$$\begin{aligned} \text{Volume} &= \text{Côté} \times \text{Côté} \times \text{Côté} \\ &= \text{Côté}^3 \end{aligned}$$

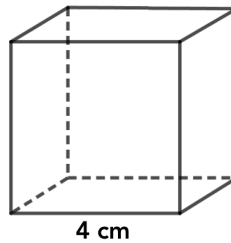
Exemples :

PAVÉ DROIT



$$V = 5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 60 \text{ cm}^3$$

CUBE

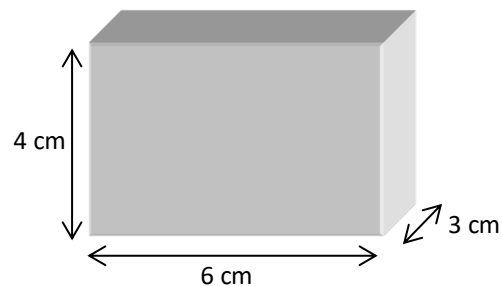


$$V = 4^3 = 64 \text{ cm}^3$$

Méthode : Calculer le volume d'un pavé droit

 Vidéo <https://youtu.be/JqS7YBLtksw>

Calculer le volume du pavé droit :



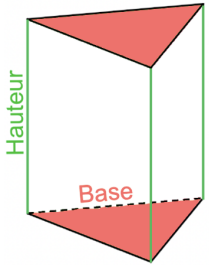
Correction

$$\begin{aligned} \text{Volume du pavé droit} &= \text{Longueur} \times \text{Largeur} \times \text{Hauteur} \\ &= 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \\ &= 72 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

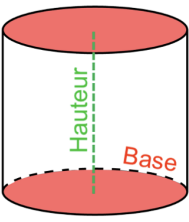
2) Volume du cylindre et du prisme droit

Propriété :

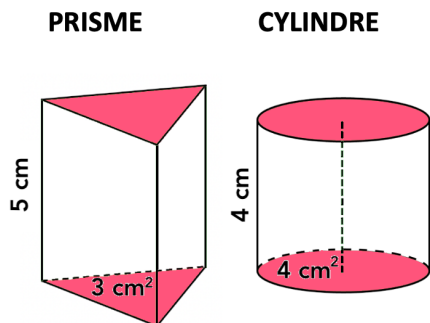
PRISME



CYLINDRE



Volume = Aire de la Base × Hauteur

Exemples :

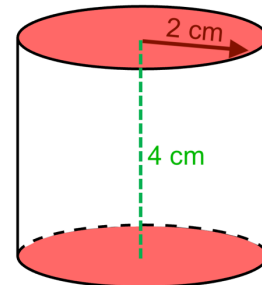
$$V(\text{prisme}) = 3 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^3$$

$$V(\text{cylindre}) = 4 \text{ cm}^2 \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^3$$

Méthode : Calculer le volume d'un cylindre

 Vidéo <https://youtu.be/eJ8BSaTlpYU>

Calculer le volume du cylindre.

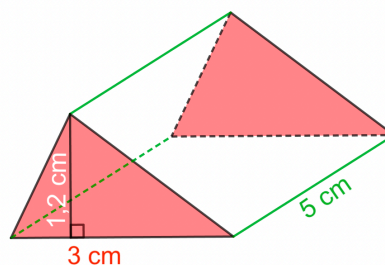
**Correction**

- La base du cylindre est un disque de rayon 2 cm.
Aire de la base = $\pi \times r^2 = \pi \times 2^2 \approx 12,56 \text{ cm}^2$.
- Hauteur du cylindre = 4 cm
- Volume = Aire de la base × Hauteur $\approx 12,56 \text{ cm}^2 \times 4 \text{ cm} = 50,24 \text{ cm}^3$.

Méthode : Calculer le volume d'un prisme

 Vidéo <https://youtu.be/IsAWODx566E>

Calculer le volume du prisme.



Correction

- La **base du prisme** est un triangle de base 3 cm et de hauteur 1,2 cm.

$$\text{Aire de la base} = \frac{b \times h}{2} = \frac{3 \times 1,2}{2} = 1,8 \text{ cm}^2.$$

- Hauteur du prisme = 5 cm

- Volume = Aire de la base \times Hauteur = $1,8 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^3$.

Pour se détendre :

Le volume d'une pizza de rayon z et de hauteur a est :

$$Pi \times z \times z \times a = \text{Pizza}$$



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales