

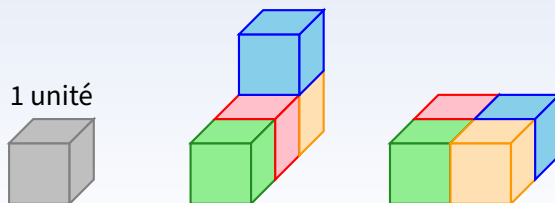
1

Unités de volume

♥ DÉFINITIONS

Le **volume** d'un solide, généralement noté V , est la mesure de l'espace contenu dans ce solide. Le volume peut s'exprimer grâce à des cubes mais aussi grâce à un liquide (comme de l'eau) que l'on peut verser dedans : c'est alors plutôt une **capacité** (voir plus loin pour gérer toutes les conversions).

➔ **Exemple** : Les deux solides en couleur ci-contre ont tous les deux un volume égal à 4 unités de volume, même s'ils n'ont pas la même forme !

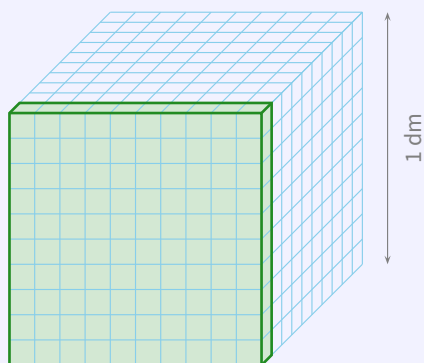


♥ DÉFINITION

Un **centimètre cube** (noté cm^3) est le volume d'un cube d'un cm de côté. De même, un cube d'un m de côté aura un volume égal à 1 m^3 ; etc.

⚓ Remarque

Comme pour les aires, on va pouvoir lier les différentes unités de volume qui existent (échelle 1 : 3) :



Ce cube de 1 dm de côté a un volume logiquement égal à 1 dm^3 (c'est la définition).

En divisant chaque arête du cube par 10, on fait apparaître 10 cubes d'un cm de côté sur la longueur, 10 sur la largeur et 10 en profondeur, donc $10 \times 10 \times 10 = 1\,000$ cubes d'un cm de côté, ayant chacun un volume de 1 cm^3 (toujours par définition...), donc un volume total de $1\,000 \text{ cm}^3$.

On en déduit que $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$.

Autrement dit, il y a un décalage de 3 rangs entre deux unités de volumes qui se suivent, donnant ainsi le tableau de conversions du paragraphe suivant.

2

Tableau de conversions

On peut verser à la goutte près une bouteille d'un litre d'eau dans un cube d'un décimètre de côté, ce qui nous donne la relation entre volume et capacité

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L},$$

et nous permet de compléter le tableau en y mettant ensemble les unités de volumes et celles des capacités :

Volumes	km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³			cm ³			mm ³	
Capacités					kL	hL	daL	L	dL	cL	mL	
								1	0	0	0	
				5	0	0	0	0	0	0	0	
								1	0	2	8	8

 **Utiliser le CONVERTISSEUR !**

👉 Exemples :

- Une petite salle de classe peut contenir 50 cubes d'un mètre de côté (soit 50 m³ : 5 en longueur, 4 en largeur et 2,5 en hauteur). Cela représente donc 50 000 000 cm³, mais aussi 5 000 briques d'un litre de lait!
- Justement, 1 L de lait est donc équivalent à 1 000 mL ou encore 1 000 cm³.

La dernière ligne servira à nous aider pour trouver la réponse au prochain exercice.

ATTENTION !!!

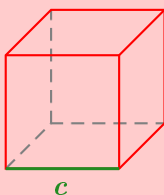
Comme pour les aires, lorsqu'on déplace une virgule pour faire une conversion de volumes à l'aide du tableau, il faut qu'elle arrive À LA FIN de la colonne de l'unité choisie. De plus, on rappelle que les capacités sont des unités "simples", chaque colonne n'est donc pas coupée : voir séquence "Nombres décimaux (partie 2)" n° IX, page 31.

3

Calculs de volume

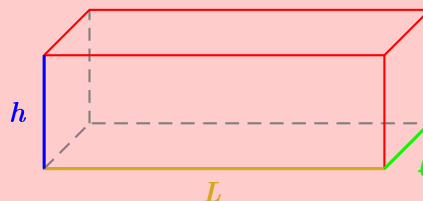
FORMULES DE VOLUME

Cube



$$V = c \times c \times c$$

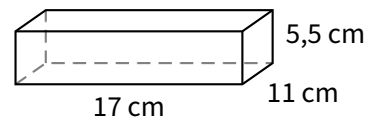
Parallélépipède (ou pavé droit)



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

■ **EXERCICE** : Une boîte a pour dimensions 11 cm de largeur, 17 cm de longueur et 5,5 cm de hauteur.

- Calculer son volume en cm^3 puis en dm^3 .
- Sachant que cette boîte contenait 180 morceaux de sucre, calculer le volume approximatif (arrondi au dixième) d'un sucre.



Solution :

- $\mathcal{V} = L \times \ell \times h = 17 \times 11 \times 5,5 = 1\,028,5 \text{ cm}^3 = 1,028\,5 \text{ dm}^3$.
- $1\,028,5 \div 180 \approx 5,7 \text{ cm}^3$.

■ **EXERCICE (adapté du brevet 2016)** : Combien d'eau (exprimé en L) peut contenir ce vase, sachant que le fond est un carré?

Solution : La base utile est un carré de $9 - 2 \times 0,2 = 9 - 0,4 = 8,6 \text{ cm}$ de côté et la hauteur utile du vase est de $21,7 - 1,7 = 20 \text{ cm}$. Le volume d'eau est donc de $\mathcal{V} = 8,6 \times 8,6 \times 20 = 1\,479,2 \text{ cm}^3 = 1,479\,2 \text{ dm}^3 = 1,479\,2 \text{ L}$.

Caractéristiques du vase

Matière : verre
Forme : pavé droit
Dimensions extérieures : $9 \text{ cm} \times 9 \text{ cm} \times 21,7 \text{ cm}$
Épaisseur des bords : $0,2 \text{ cm}$
Épaisseur du fond : $1,7 \text{ cm}$