

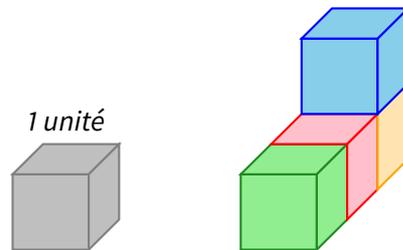
## I – Unités de volume



### 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 chapitre n° 21 page 60).

Exemple : Le solide en couleur ci-dessous a un volume égal à 4 unités :



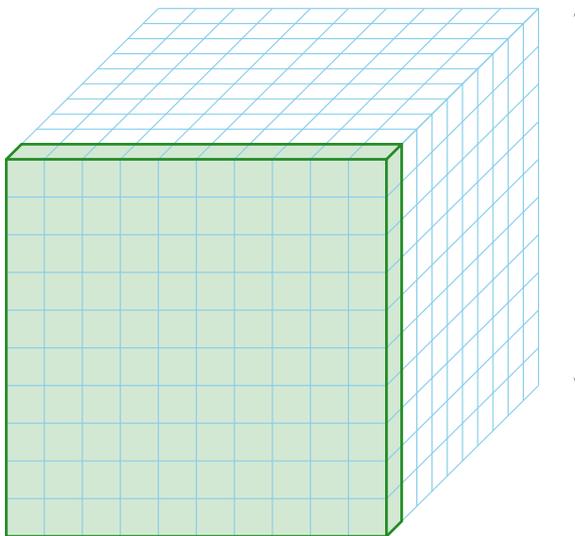
### Définition

Un **centimètre cube** (noté  $\text{cm}^3$ ) 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  $1 \text{ m}^3$ ; etc.



### Remarque

Comme pour les aires, on va pouvoir lier les différentes unités de volume qui existent (échelle 1:2) :



Ce cube de 1 dm de côté a un volume logiquement égal à  $1 \text{ dm}^3$  (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 sur la hauteur, c'est-à-dire  $10 \times 10 \times 10 = 1\,000$  cubes d'un cm de côté, ayant chacun un volume de  $1 \text{ cm}^3$  (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 aura un décalage de 3 chiffres entre deux unités de volumes qui se suivent, donnant ainsi le tableau de conversions du paragraphe suivant.

Oral :  
13, 23 p. 150

En classe :  
26 p. 151

À la maison :  
27, 28, 29, 30 p. 151

## II – Tableau de conversions

Suite à une petite expérience que tout bon professeur de physique-chimie montrerait à ses élèves, on peut verser à la goutte près une brique d'un litre de lait dans un cube d'un décimètre de côté, ce qui nous donne la relation

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

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

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

Exemples :

1. Une petite salle de classe peut contenir 50 cubes d'un mètre de côté (soit 50 m<sup>3</sup> : 5 en longueur, 4 en largeur et 2,5 en hauteur). Cela représente donc 50 000 000 cm<sup>3</sup>, mais aussi 50 000 briques d'un litre de lait!
2. Justement, 1 L de lait est donc équivalent à 1 000 mL ou encore 1 000 cm<sup>3</sup>.

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

Oral :  
16, 17, 18, 19, 20, 21 p. 150

En classe :  
7 p. 149 + 41 p. 152 + 53 p. 153

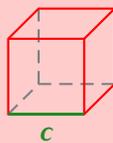
À la maison :  
8, 9, 10, 12 p. 149 + 43, 46, 55 p. 153

## III – Calculs de volume



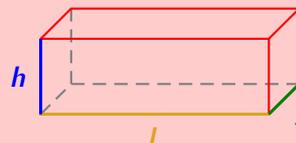
### Formules de volume

Cube



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

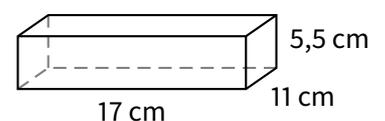
Parallélépipède (ou pavé droit)



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

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

1. Calculer son volume en cm<sup>3</sup> puis en dm<sup>3</sup>.
2. Sachant que cette boîte contenait 180 morceaux de sucre, calculer le volume approximatif d'un sucre.



Solution :

1.  $V_{\text{boîte}} = 17 \times 11 \times 5,5 = 1\,028,5 \text{ cm}^3$  ou  $1,0285 \text{ dm}^3$ .
2.  $1\,028,5 \div 180 \approx 5,71 \text{ cm}^3$ , donc un sucre a un volume approximatif de  $6 \text{ cm}^3$ .

■ **EXERCICE (ADAPTÉ DU BREVET 2016)** : Quel volume d'eau peut contenir ce vase, sachant que le fond est un carré ?

Solution : Il faut commencer par déterminer les dimensions intérieures du vase :

$$L = 9 - 0,2 - 0,2 = 8,6 \text{ cm,}$$

$$\ell = L = 8,6 \text{ cm,}$$

$$h = 21,7 - 1,7 = 20 \text{ cm.}$$

Il suffit alors d'appliquer la formule du volume :  $V_{\text{vase}} = 8,6 \times 8,6 \times 20 = 1\,479,2 \text{ cm}^3$ , ou encore  $1,479\,2 \text{ dm}^3$ , soit  $1,479 \text{ L}$ .

**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** :  $1,7 \text{ cm}$

**Oral :**  
14, 15 p. 150

**En classe :**  
3 p. 147 + 31ab p. 151 + 58 p. 153

**À la maison :**  
4, 5 p. 147 + 31cd, 32, 34 p. 151 + 59, 61 p. 153

Problème ouvert : 92 p. 157