

Volumes

Compétences à acquérir	Auto-évaluation
Déterminer le volume d'un cube et d'un pavé droit par dénombrement ou formule.	☆☆☆☆☆
Utiliser les unités de volume : cm^3 , dm^3 et m^3 et leurs relations.	☆☆☆☆☆
Correspondance entre volume et contenance : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$, $1\,000 \text{ L} = 1 \text{ m}^3$.	☆☆☆☆☆

I. Volume par dénombrement

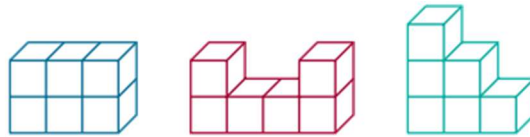


Définition :

Le **volume** d'un solide est une grandeur physique qui mesure **l'espace occupé par celui-ci**.



Exemple : Ces trois objets n'ont pas la même forme mais occupent la même quantité d'espace



Si l'unité de volume est un cube le volume de ces trois solides est de 6 unités de volume.



Remarque :

Il existe deux unités principales de mesure en dimension 3 : les unités de volumes en « cube » et les unités de capacité en « litre ».

II. Conversions entre unités de volumes et capacités



Définition :

Lorsque l'unité de volume est un cube de 1 m d'arête, cela représente **1 m^3** . Le **litre (ℓ)** est une unité de capacité valant **1 dm^3** . On a alors **$1 \ell = 1 \text{ dm}^3$** et **$1\,000 \ell = 1 \text{ m}^3$**



Remarque :

Pour effectuer un changement d'unité de volume, on reprend les mêmes préfixes que pour les changements de longueur, et on impose pour chacun d'eux trois colonnes au tableau.

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
											$\text{k}\ell$	$\text{h}\ell$	$\text{da}\ell$	ℓ	$\text{d}\ell$	$\text{c}\ell$	$\text{m}\ell$			



Exercice :

Complète les égalités suivantes :

$$\begin{array}{rcl}
 17,56\ell & = & \text{cm}^3 \\
 3,56\text{m}^3 & = & \text{dam}^3 \\
 0,671\text{hm}^3 & = & \ell
 \end{array}$$

**Correction :**

On complète le tableau de conversion avec les nombres de l'énoncé, et on rajoute des zéros :

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
											kl	hl	dal	l	dl	cl	ml			
													1	7	5	6	0			
								0	0	0	3	5	6							
					0	6	7	1	0	0	0	0	0	0						

Ainsi, on trouve :

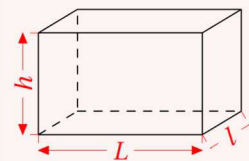
$$\begin{aligned}
 17,56l &= 17\,560\,cm^3 \\
 3,56m^3 &= 0,00356\,dam^3 \\
 0,671hm^3 &= 671\,000\,000\,l
 \end{aligned}$$

III. Volume d'un cube et d'un pavé droit**Règle :**

Volume d'un pavé droit : $\mathcal{V} = L \times \ell \times h$

Le cube est un cas particulier du pavé droit avec $L = \ell = h$.

Volume d'un cube de côté c : $\mathcal{V} = c \times c \times c = c^3$

**Exercice :**

1°) Un Rubik's Cube a pour côté 5,5 cm. Quel est son volume en cm^3 ?

2°) Une boîte à pour dimensions 30 cm de long, 20 cm de large et 15 cm de hauteur, quel est son volume en cm^3 ? Et en l ?

**Correction :**

1°)

$$\begin{aligned}
 \mathcal{V} &= c^3 \\
 &= 5,5^3 \\
 &= 166,375\,cm^3
 \end{aligned}$$

2°)

$$\begin{aligned}
 \mathcal{V} &= L \times \ell \times h \\
 &= 30 \times 20 \times 15 \\
 &= 9\,000\,cm^3 \\
 &= 9\,l
 \end{aligned}$$