

# Séquence 28 : Volumes

## Objectifs :

- 5M22 : Convertir des unités de volumes
- 5M23 : Convertir des unités de volumes et de contenances
- 5M20 : Calculer le volume d'un pavé droit, d'un prisme droit, d'un cylindre
- 5M21 : Calculer le volume d'un assemblage de pavés, prismes et/ou cylindres

## I Effectuer des conversions d'unités de volumes et de contenances

### Méthode :

Pour convertir des unités de volumes et de contenances, on utilise un tableau de conversion :

- au début quand on n'est pas à l'aise on le fait au brouillon ;
- ensuite quand on est à l'aise on peut juste l'imaginer dans sa tête

### Exemple de tableau de conversion :

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>		
											kL	hL	daL	L		dL	cL	mL			

### Méthode pour utiliser un tableau de conversion :

- on place le chiffre des unités dans la colonne de l'unité de départ ;
- on place la virgule au crayon à papier dans la colonne de l'unité de départ ;
- on complète le nombre en veillant à n'avoir qu'un seul chiffre par colonne ;
- on repère dans quelle colonne se trouve l'unité qu'on cherche ;
- on déplace la virgule pour la mettre dans la colonne de l'unité qu'on cherche ;
- on ajoute des zéros si besoin.

### Exemple :

- 1) Convertir 27 hm<sup>3</sup> en m<sup>3</sup>.
- 2) Convertir 0,52 km<sup>3</sup> en dm<sup>3</sup>
- 3) Convertir 18,5 cm<sup>3</sup> en dam<sup>3</sup>
- 4) Convertir 13,8 L en m<sup>3</sup>
- 5) Convertir 2,19 m<sup>3</sup> en cL

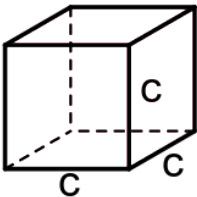
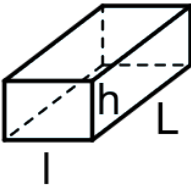
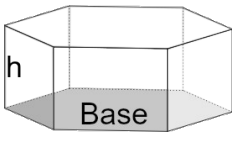
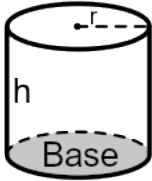
km <sup>3</sup>			hm <sup>3</sup>			dam <sup>3</sup>			m <sup>3</sup>			dm <sup>3</sup>				cm <sup>3</sup>			mm <sup>3</sup>		
											kL	hL	daL	L		dL	cL	mL			
				2	7,	0	0	0	0	0	0,										
		0,	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,							
								0,	0	0	0	0	0	0	0	1	8,	5			
										0,	0	1	3,	8							
										2,	1	9	0	0	0,						

- 1)  $27 \text{ hm}^3 = 27\,000\,000 \text{ m}^3$
- 2)  $0,52 \text{ km}^3 = 520\,000\,000\,000 \text{ dm}^3$
- 3)  $18,5 \text{ cm}^3 = 0,000\,000\,018\,5 \text{ dam}^3$
- 4)  $13,8 \text{ L} = 0,013\,8 \text{ m}^3$
- 5)  $2,19 \text{ m}^3 = 219\,000 \text{ cL}$

## II Calculer le volume d'un pavé droit, d'un prisme droit, d'un cylindre

### 1. Solides usuels

#### Propriétés :

	Cube	Pavé droit	Prisme droit	Cylindre
Solide				
Volume	$\mathcal{V} = c \times c \times c$	$\mathcal{V} = L \times l \times h$	$\mathcal{V} = \mathcal{A}_{\text{base}} \times h$	$\mathcal{V} = \mathcal{A}_{\text{base}} \times h$ $\mathcal{V} = \pi r^2 h$

#### Remarques :

- La base d'un cylindre étant un disque de rayon  $r$ , son aire est  $\pi r^2$ . La formule permettant de calculer l'aire d'un cylindre est donc  $\mathcal{V} = \pi r^2 h$
- Pour le calcul d'un volume, toutes les longueurs doivent être exprimées dans la même unité.
- En pratique, on utilise souvent 3,14 comme valeur approchée de  $\pi$  mais  $\pi$  n'est pas égal à 3,14.

#### Exemple :

Calculer le volume d'un pavé droit de 5 mm de largeur, de 6 mm de longueur et de 3 mm de hauteur.

$$\mathcal{V} = L \times l \times h = 6 \text{ mm} \times 5 \text{ mm} \times 3 \text{ mm} = 90 \text{ mm}^3$$

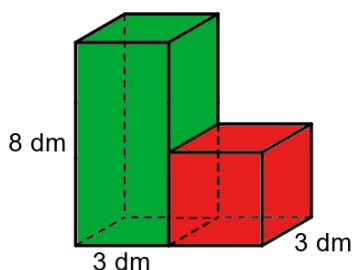
### 2. Assemblage de solides

#### Méthode :

Pour calculer l'aire d'un solide quelconque, on le découpe en solides dont on connaît la formule.

#### Exemple :

Calculer le volume du « L » ci-dessous.



On voit qu'on peut séparer ce « L » en un pavé droit et un cube

$$\mathcal{V}_{\text{total}} = \mathcal{V}_{\text{pavé droit}} + \mathcal{V}_{\text{cube}}$$

$$\mathcal{V}_{\text{pavé droit}} = L \times l \times h = 3 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} \times 8 \text{ dm} = 72 \text{ dm}^3$$

$$\mathcal{V}_{\text{cube}} = c \times c \times c = 3 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} \times 3 \text{ dm} = 27 \text{ dm}^3$$

$$\mathcal{V}_{\text{total}} = \mathcal{V}_{\text{pavé droit}} + \mathcal{V}_{\text{cube}}$$

$$\mathcal{V}_{\text{total}} = 72 \text{ dm}^3 + 27 \text{ dm}^3 = 99 \text{ dm}^3$$

Remarque :

On peut découper en solides qu'on va additionner comme l'exemple précédent mais on peut aussi découper en solides qu'on va soustraire.

Exemple :

