

# GÉOMÉTRIE DANS L'ESPACE

## 1. Volumes

### Formules des volumes

Solide	Volume
Cube (arête $a$ )	$a^3$
Pavé droit ( $L \times l \times h$ )	$L \times l \times h$
Prisme droit	$A_{base} \times h$
Cylindre (rayon $r$ , hauteur $h$ )	$\pi r^2 h$
Pyramide	$\frac{A_{base} \times h}{3}$
Cône (rayon $r$ , hauteur $h$ )	$\frac{\pi r^2 h}{3}$
Boule (rayon $r$ )	$\frac{4\pi r^3}{3}$

**Remarque :** Pour une pyramide ou un cône, le volume est divisé par 3 par rapport au prisme ou cylindre.

### Aires latérales et totales

#### Cylindre :

- Aire latérale :  $2\pi r h$
- Aire totale :  $2\pi r h + 2\pi r^2$

#### Sphère :

- Aire :  $4\pi r^2$

## 2. Sections

### Section d'un cylindre

- Par un plan parallèle à la base : **cercle** (même rayon)
- Par un plan parallèle à l'axe : **rectangle**

### Section d'une pyramide ou d'un cône

Un plan parallèle à la base coupe une pyramide (ou un cône) selon une figure :

- De même nature que la base
- Réduite par un rapport égal au rapport des hauteurs

**Exemple :** Si on coupe à mi-hauteur :

- Longueurs : divisées par 2
- Aires : divisées par 4
- Volumes : divisés par 8

### 3. Sphères et boules

#### Définitions

- **Sphère** : surface formée par tous les points situés à une distance  $r$  du centre
- **Boule** : solide limité par une sphère (intérieur de la sphère)

#### Formules

- Aire de la sphère :  $4\pi r^2$
- Volume de la boule :  $\frac{4\pi r^3}{3}$

### 4. Conversions d'unités

#### Longueurs

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
----	----	-----	---	----	----	----

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1\,000 \text{ mm}$$

#### Aires

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
-----------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$$

#### 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>
-----------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$$

**Important** : 1 L = 1 dm<sup>3</sup> et 1 mL = 1 cm<sup>3</sup>

#### FORMULES À CONNAÎTRE :

- Volume cube :  $a^3$
- Volume pavé :  $L \times l \times h$
- Volume cylindre :  $\pi r^2 h$
- Volume pyramide/cône :  $\frac{\mathcal{A}_{base} \times h}{3}$
- Volume boule :  $\frac{4\pi r^3}{3}$
- Aire sphère :  $4\pi r^2$