

Géométrie dans l'espace

Nommer les solides, calculer leurs volumes, prévoir une section et l'effet d'un agrandissement-réduction, et convertir les unités.

1 Formules de volume

Solide	Volume
Pavé droit	$L \times l \times h$
Prisme droit, cylindre	$B \times h$ (cylindre : $\pi r^2 h$)
Pyramide, cône	$\frac{1}{3} B \times h$ (cône : $\frac{\pi r^2 h}{3}$)
Boule	$\frac{4}{3} \pi R^3$

Aire de la sphère : $4\pi R^2$. Aire du disque : πr^2 . La hauteur est toujours **perpendiculaire** à la base.

2 Sections par un plan

- Pavé, plan parallèle à une face → rectangle identique à la face.
- Cylindre, plan parallèle à la base → disque identique ; plan contenant l'axe → rectangle $2r \times h$.
- Pyramide ou cône, plan parallèle à la base → **réduction** de la base, rapport k = petite hauteur / grande hauteur.
- Sphère → cercle ; rayon r tel que $r^2 + d^2 = R^2$ (d = distance du plan au centre).

3 Agrandissement-réduction

- Longueurs $\times k$, aires $\times k^2$, **volumes $\times k^3$** .
- Cône coupé à mi-hauteur : petit cône = 1/8 du volume.
- Tronc = solide entier – petit solide réduit.

4 Unités

- 1 L = 1 dm³ = 1 000 cm³ ; 1 cL = 10 cm³ ; 1 m³ = 1 000 L.
- D'une unité de volume à la suivante : $\times$ ou $\div$ 1 000.
- Masse = volume $\times$ masse volumique (g/cm³ ou kg/m³).
- Hauteur de liquide : $h = V \div B$.

5 Se repérer sur la Terre

- Sphère de rayon $\approx$ 6 371 km ; équateur $\approx$ 40 000 km.
- Latitude** : angle par rapport à l'équateur (N/S), lue sur les **parallèles**.
- Longitude** : angle par rapport au méridien de Greenwich (E/O), lue sur les **méridiens**.
- Rayon d'un parallèle = $R \times \cos(\text{latitude})$.

6 Pièges à éviter

- Mettre le diamètre au carré au lieu du rayon.
- Oublier le $\div 3$ de la pyramide et du cône, ou le $4/3$ de la boule.
- Prendre l'arête ou la génératrice pour la hauteur.
- Convertir les volumes avec $\times 10$ au lieu de $\times 1 000$.
- Arrondir π trop tôt : garder la valeur exacte jusqu'à la fin.

L'ESSENTIEL

- Solides droits : $V = B \times h$; solides pointus : $V = B \times h \div 3$; boule : $\frac{4}{3} \pi R^3$.
- Une section parallèle à la base est identique (prisme, cylindre) ou réduite (pyramide, cône).

- Réduction de rapport k : aires $\times k^2$, volumes $\times k^3$.
- 1 L = 1 dm³ = 1 000 cm³ ; 1 m³ = 1 000 L.
- Valeur exacte en π d'abord, arrondi ensuite, unité toujours.