

2ÈME ANNÉE COLLÈGE · LEÇON 18

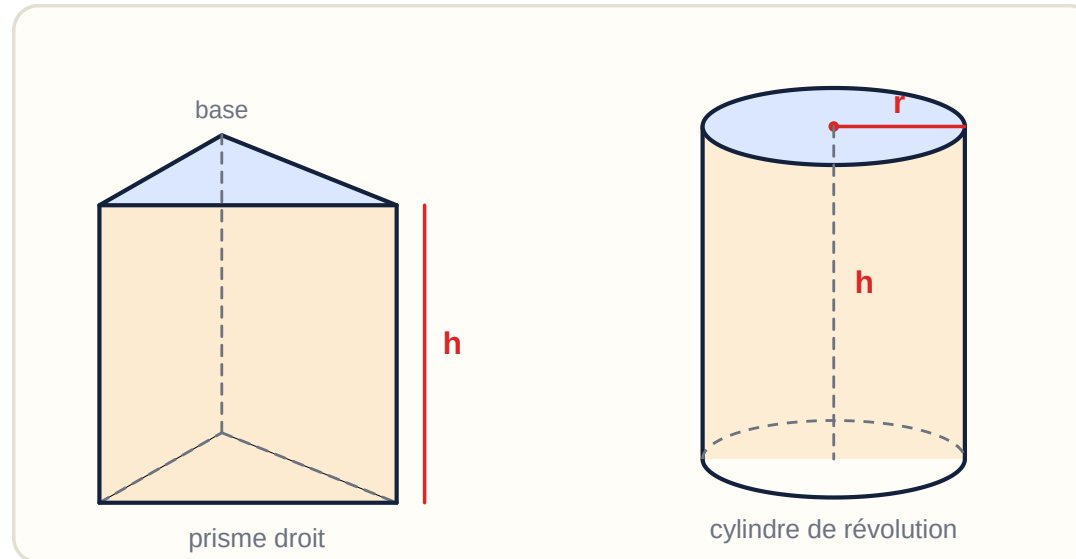
Prisme droit et cylindre de révolution

Patrons · Aires · Volumes · Litres

Ce que nous allons apprendre

- Le prisme droit et ses éléments
- Le cylindre de révolution
- Les patrons des deux solides
- Aire latérale et aire totale
- Les volumes
- Les unités et les litres

Deux bases, une hauteur



LE POINT COMMUN

Deux bases parallèles et superposables ; la **hauteur** h est la distance entre elles.

Compter faces, arêtes et sommets

Prisme à base...	Faces	Arêtes	Sommets
triangulaire	5	9	6
quadrilatérale	6	12	8
à n côtés	$n + 2$	$3n$	$2n$

CAS PARTICULIERS

Base rectangulaire → **pavé droit** ; toutes les arêtes égales → **cube**.

Une règle unique

À RETENIR

Les deux bases + un grand rectangle dont la **longueur** est le **périmètre de la base** et la **largeur** la **hauteur**.

Prisme

Deux polygones identiques et un rectangle de $P_{\text{base}} \times h$.

Cylindre

Deux disques de rayon r et un rectangle de $2\pi r$ sur h .

Latérale puis totale

FORMULES

$$\mathcal{A}_{\text{lat}} = P_{\text{base}} \times h \quad \mathcal{A}_{\text{tot}} = \mathcal{A}_{\text{lat}} + 2 \mathcal{A}_{\text{base}}$$

Pour le cylindre : $\mathcal{A}_{\text{lat}} = 2\pi r h$.

Exemple. Cylindre $r = 4$ cm, $h = 10$ cm.

- ❶ $\mathcal{A}_{\text{lat}} = 80\pi \approx 251,2 \text{ cm}^2$.
- ❷ $\mathcal{A}_{\text{tot}} = 80\pi + 32\pi = 112\pi \approx 351,7 \text{ cm}^2$.

4 · VOLUMES

Toujours base $\times$ hauteur

Solide	Aire latérale	Volume
Prisme droit	$P_{\text{base}} \times h$	$\mathcal{A}_{\text{base}} \times h$
Cylindre	$2\pi r h$	$\pi r^2 h$
Pavé droit	$2(L + \ell)h$	$L\ell h$
Cube	$4a^2$	a^3

NE PAS CONFONDRE

$2\pi r h$ est une **aire** ; $\pi r^2 h$ est un **volume**.

Des cm^3 aux litres

LES ÉQUIVALENCES

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

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$$

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

LE RÉFLEXE

Pour obtenir directement des litres, je convertis toutes les longueurs en **décimètres**.

APPLICATION 1

Un prisme à base triangulaire

Énoncé. Base : triangle rectangle 5, 12, 13 cm. Hauteur du prisme : 9 cm.

- 1 Aire de la base : $\frac{5 \times 12}{2} = 30 \text{ cm}^2$.
- 2 Volume : $30 \times 9 = 270 \text{ cm}^3$.
- 3 $\mathcal{A}_{\text{lat}} = 30 \times 9 = 270 \text{ cm}^2$ et $\mathcal{A}_{\text{tot}} = 330 \text{ cm}^2$.

APPLICATION 2

Un réservoir en litres

Énoncé. Réservoir cylindrique de rayon 40 cm et de hauteur 1,5 m.
Contenance ?

- 1 Je convertis : $r = 4$ dm, $h = 15$ dm.
- 2 $V = \pi \times 16 \times 15 = 240\pi \approx 754 \text{ dm}^3$.
- 3 Soit environ **754 litres**.

Que se passe-t-il si le rayon triple ?

Aire latérale

$\times 3$

$2\pi rh$ dépend de r .

Volume

$\times 9$

$\pi r^2 h$ dépend de r^2 .

À RETENIR

Quand une longueur est multipliée par k , une aire est multipliée par k^2 et un volume par k^3 .

L'essentiel de la leçon

Solide	Aire latérale	Volume
Prisme droit	$P_{\text{base}} \times h$	$\mathcal{A}_{\text{base}} \times h$
Cylindre	$2\pi r h$	$\pi r^2 h$
Pavé · Cube	$2(L + \ell)h \cdot 4a^2$	$L\ell h \cdot a^3$

UNITÉS

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