

1ÈRE ANNÉE COLLÈGE · SÉANCE 23

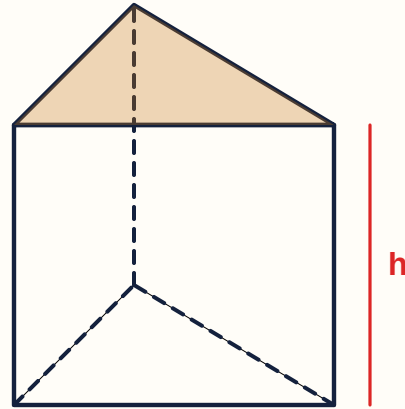
Prisme droit et cylindre de révolution

Patrons · Aires · Volumes · Litres

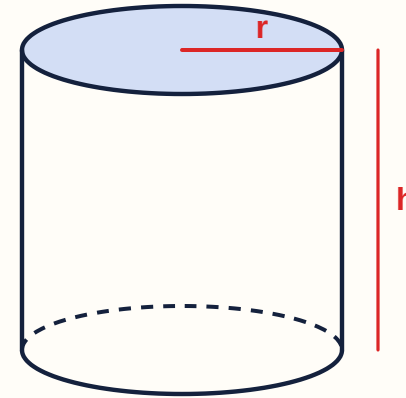
Ce que nous allons apprendre

- Le prisme droit : bases, faces latérales, hauteur
- Le cylindre de révolution
- Les patrons des deux solides
- Aire latérale et aire totale
- Le volume : aire de la base $\times$ hauteur
- Les unités de volume et les litres

Prisme droit et cylindre



prisme droit (base triangulaire)



cylindre de révolution

LE POINT COMMUN

Deux bases parallèles et superposables, reliées par une surface latérale ; la **hauteur h** est la distance entre les bases.

Compter faces, arêtes et sommets

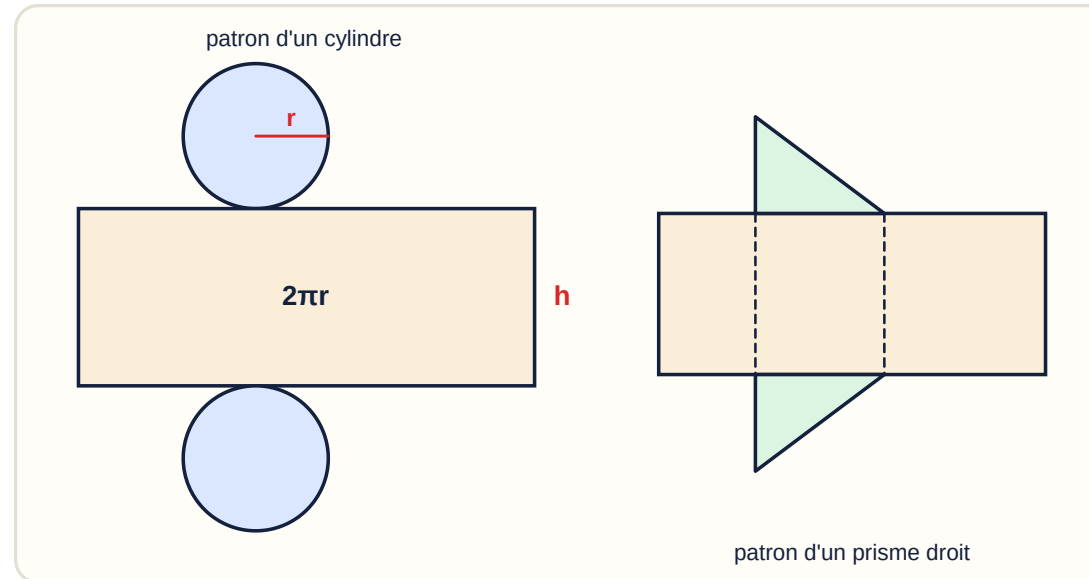
Prisme à base...	Faces	Arêtes	Sommets
triangulaire	5	9	6
quadrilatérale	6	12	8
pentagonale	7	15	10

CAS PARTICULIERS

Un prisme droit à base rectangulaire est un **pavé droit** ; si toutes les arêtes sont égales, c'est un **cube**.

2 · LES PATRONS

Déplier le solide



LA RÈGLE

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

Le patron du cylindre

Les deux bases

Deux disques de rayon r .

La surface latérale

Un rectangle de $2\pi r$ sur h .

$r = 4 \text{ cm}$, $h = 9 \text{ cm} \Rightarrow$ rectangle de $8\pi \approx 25,1 \text{ cm}$ sur 9 cm

POURQUOI $2\pi r$?

En déroulant la surface latérale, sa longueur est exactement le **périmètre du disque** de base.

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 $r = 3$ cm, $h = 10$ cm.

❶ $\mathcal{A}_{\text{lat}} = 2\pi \times 3 \times 10 = 60\pi \approx 188,4 \text{ cm}^2$.

❷ $\mathcal{A}_{\text{tot}} = 60\pi + 2 \times 9\pi = 78\pi \approx 245 \text{ cm}^2$.

4 · VOLUMES

Une seule idée : 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	$2(L + \ell)h$	$L \times \ell \times h$
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

Avant de calculer, je mets **toutes les longueurs dans la même unité** — souvent le dm, pour obtenir directement des litres.

APPLICATION 1

Un prisme à base triangulaire

Énoncé. Base : triangle rectangle de côtés 3, 4 et 5 cm. Hauteur du prisme : 10 cm.

1 Aire de la base : $\frac{3 \times 4}{2} = 6 \text{ cm}^2$.

2 Volume : $6 \times 10 = 60 \text{ cm}^3$.

3 Périmètre de la base = 12 cm, donc $\mathcal{A}_{\text{lat}} = 120 \text{ cm}^2$ et $\mathcal{A}_{\text{tot}} = 132 \text{ cm}^2$.

APPLICATION 2

Un réservoir en litres

Énoncé. Réservoir cylindrique de rayon 50 cm et de hauteur 1,2 m.
Contenance en litres ?

- 1 Je convertis en dm : $r = 5$ dm et $h = 12$ dm.
- 2 $V = \pi \times 25 \times 12 = 300\pi \approx 942 \text{ dm}^3$.
- 3 Soit environ **942 litres**.

L'essentiel de la séance

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

UNITÉS

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