

Prismes et volumes : cours de maths 5ème à télécharger en PDF



Le livre de cours de maths 5ème

Tout le programme en un seul PDF de 106 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

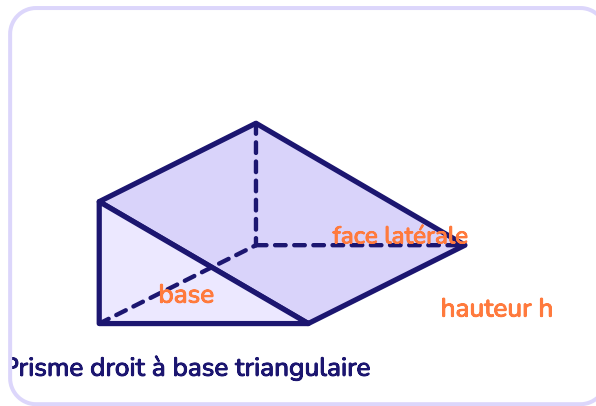
Une brique de lait, une canette, une tente de camping, un aquarium : autour de toi, les solides sont partout ! Dans ce chapitre, tu vas apprendre à les **décrire**, à les **dessiner** en perspective, à fabriquer leur **patron**, puis à calculer leur **aire latérale** et leur **volume**, c'est-à-dire la place qu'ils occupent ou la quantité de liquide qu'ils peuvent contenir.

1. Prisme droit et cylindre

D

Prisme droit

Un prisme droit est un solide qui possède deux **bases** : des polygones superposables situés dans deux plans parallèles. Ses autres faces, appelées **faces latérales**, sont toutes des **rectangles**. La distance entre les deux bases est la **hauteur** du prisme.

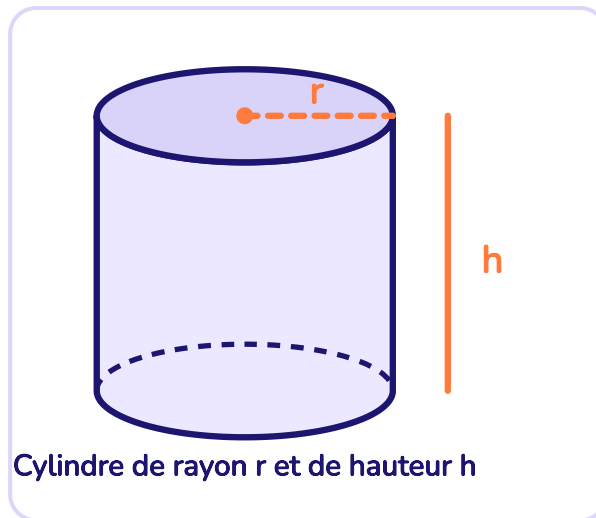


Un prisme prend le nom de sa base : si la base est un triangle, c'est un prisme à base triangulaire ; si la base est un rectangle, c'est un **pavé droit** ; si la base est un carré et que la hauteur est égale au côté, c'est un **cube**. Pour une base à n côtés, le prisme droit possède :

Base	Faces	Arêtes	Sommets
triangle	5	9	6
quadrilatère	6	12	8
pentagone	7	15	10
polygone à n côtés	$n + 2$	$3n$	$2n$

D Cylindre de révolution

Un cylindre est un solide qui possède deux bases qui sont des **disques** superposables dans deux plans parallèles, reliés par une surface courbe. Le **rayon r** est celui des disques ; la **hauteur h** est la distance entre les deux disques.



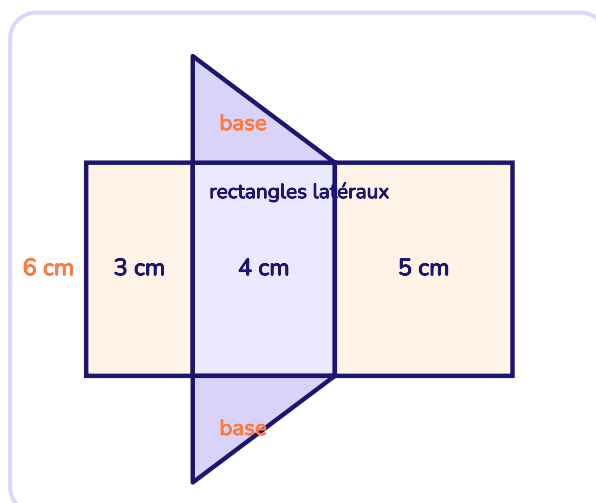
Le cylindre ressemble à un prisme qui aurait une infinité de faces latérales : c'est pourquoi ses formules ressemblent tellement à celles du prisme.

2. Patron d'un prisme droit

D Patron

Un patron est une figure plane qui, une fois découpée et pliée, permet de reconstituer le solide. Il montre toutes les faces en vraie grandeur.

Le patron d'un prisme droit se compose de **deux bases** et d'un grand **rectangle latéral** (ou de plusieurs rectangles côte à côte) dont la hauteur est celle du prisme et dont la longueur est égale au **périmètre de la base**.



E**Exemple 1 : patron d'un prisme droit**

Un prisme droit de hauteur **6** cm a pour base un triangle de côtés **3** cm, **4** cm et **5** cm. Son patron comprend deux triangles et trois rectangles : 3×6 , 4×6 et 5×6 .

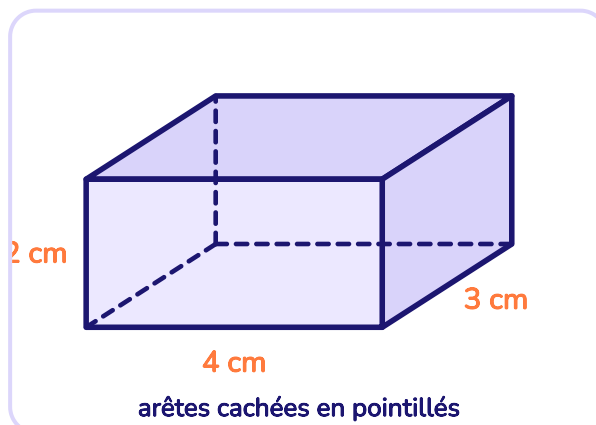
Mis bout à bout, les trois rectangles forment un grand rectangle de longueur $3 + 4 + 5 = 12$ cm, le périmètre de la base, et de hauteur **6** cm.

3. Représentation en perspective cavalière

Dessiner un solide sur une feuille, c'est le représenter en **perspective cavalière**. Voici les règles du jeu :

P**Règles de la perspective cavalière**

- Les faces situées dans le plan de face (vu de face) sont dessinées en **vraie grandeur**.
- Les arêtes qui partent vers l'arrière, appelées **fuyantes**, sont dessinées obliques et **raccourcies**.
- Les arêtes parallèles dans la réalité restent **parallèles** sur le dessin, et les points alignés restent alignés.
- Les arêtes cachées se tracent en **pointillés**, les arêtes visibles en trait plein.



Ici, la face avant est un rectangle tracé en vraie grandeur, et les quatre arêtes fuyantes sont parallèles et raccourcies. Les trois arêtes qui partent du sommet situé à l'arrière, en bas à gauche, sont cachées : elles sont dessinées en pointillés.



Attention

Sur un dessin en perspective, un angle droit n'a pas toujours l'air droit et deux longueurs égales peuvent sembler différentes. Fie-toi aux **codages** et aux **mesures indiquées**, pas à l'aspect du dessin.

4. Aire latérale et aire totale



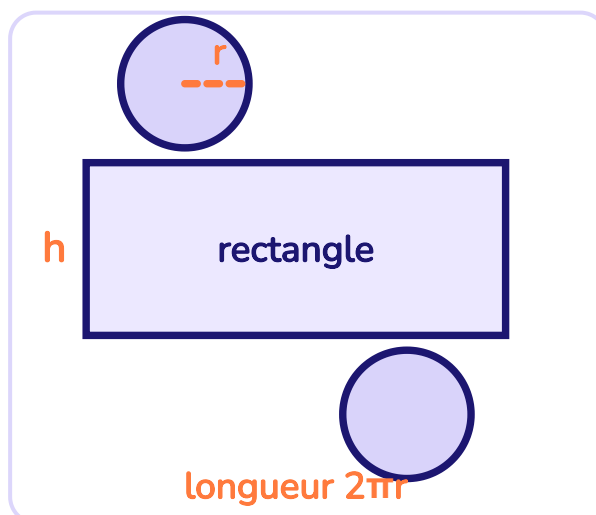
Aire latérale

L'aire latérale d'un prisme droit est l'aire de l'ensemble de ses faces latérales. On la calcule avec le périmètre de la base :

$$\mathcal{A}_{\text{lat}} = \text{périmètre de la base} \times h$$

Pour un cylindre de rayon r et de hauteur h , le rectangle du patron mesure $2\pi r$ sur h :

$$\mathcal{A}_{\text{lat}} = 2\pi r \times h$$



P**Aire totale**

L'aire totale d'un solide est la somme de l'aire latérale et des aires des deux bases :

$$\mathcal{A}_{\text{totale}} = \mathcal{A}_{\text{lat}} + 2 \times \mathcal{A}_{\text{base}}$$

E**Exemple 2 : aires d'un prisme et d'un cylindre**

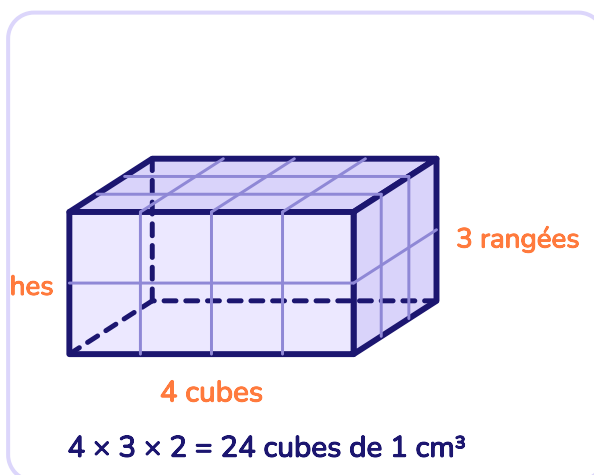
Prisme. Le prisme a pour base le triangle de côtés **3**, **4** et **5** cm et pour hauteur **6** cm. Le périmètre de la base vaut $3 + 4 + 5 = 12$ cm, donc $\mathcal{A}_{\text{lat}} = 12 \times 6 = 72 \text{ cm}^2$. La base est un triangle rectangle d'aire $\frac{3 \times 4}{2} = 6 \text{ cm}^2$, donc $\mathcal{A}_{\text{totale}} = 72 + 2 \times 6 = 84 \text{ cm}^2$.

Cylindre. Pour $r = 2,5$ cm et $h = 10$ cm :

$$\mathcal{A}_{\text{lat}} = 2\pi \times 2,5 \times 10 = 50\pi \approx 157,08 \text{ cm}^2.$$

5. Volume d'un prisme droit

Pour mesurer un volume, on compte combien de **cubes unités** on peut ranger dedans. Prenons un pavé de 4 cm sur 3 cm sur 2 cm : on le remplit de cubes de 1 cm d'arête.



Chaque couche contient $4 \times 3 = 12$ cubes (c'est l'aire de la base, en cm^2), et il y a **2** couches (c'est la hauteur). Au total : $12 \times 2 = 24$ cubes, soit **24 cm^3** . Cette idée de « couches empilées » marche pour tous les prismes droits.

P

Volume d'un prisme droit

$$V = \mathcal{A}_{\text{base}} \times h$$

L'aire de la base et la hauteur doivent être exprimées dans la même unité de longueur.

M

Méthode

1. Identifie la base et calcule son aire (rectangle, triangle, trapèze...).
2. Repère la hauteur du prisme (pas la hauteur du triangle de la base !).
3. Multiplie : $V = \mathcal{A}_{\text{base}} \times h$.
4. Écris la phrase-réponse avec l'unité de volume.

E

Exemple 3 : volume d'un prisme droit

Un prisme droit de hauteur **10** cm a pour base un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent **6** cm et **8** cm.

Aire de la base : $\frac{6 \times 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$. Volume : $V = 24 \times 10 = 240 \text{ cm}^3$.

E**Exemple 4 : base en trapèze**

La base est un trapèze de bases **7 cm** et **3 cm** et de hauteur **4 cm** ; le prisme mesure **5 cm** de haut. Aire de la base : $\frac{(7 + 3) \times 4}{2} = 20 \text{ cm}^2$; volume :
 $V = 20 \times 5 = 100 \text{ cm}^3$.

6. Volume d'un cylindre**P****Volume d'un cylindre**

La base est un disque d'aire πr^2 . Comme pour le prisme :

$$V = \pi r^2 \times h$$

E**Exemple 5 : volume d'un cylindre**

Un cylindre a pour rayon **3 cm** et pour hauteur **8 cm**. Alors

$$V = \pi \times 3^2 \times 8 = 72\pi \text{ cm}^3, \text{ soit environ } 226,19 \text{ cm}^3 \text{ au centième près.}$$

A**Attention**

La formule utilise le **rayon**, pas le diamètre. Si l'énoncé donne un diamètre de **10 cm**, le rayon est **5 cm**. Et le rayon est **élevé au carré** : πr^2 n'est pas $\pi \times 2r$.

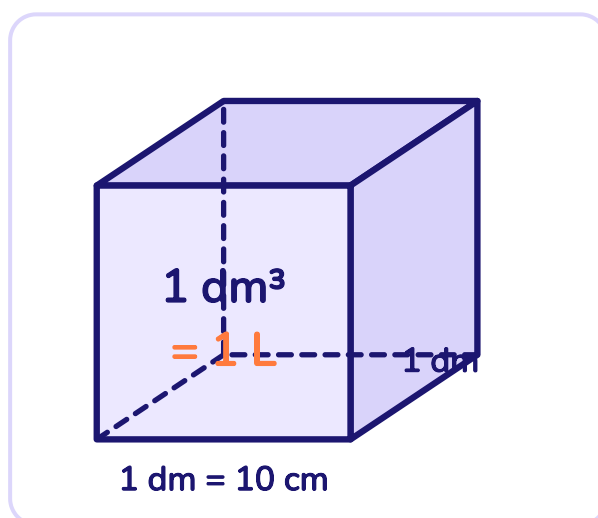
7. Unités de volume et contenance

Un volume s'exprime en **mètres cubes** (m^3), **décimètres cubes** (dm^3), **centimètres cubes** (cm^3)...

Entre deux unités de volume consécutives, on multiplie ou on divise par **1 000** (car

$10 \times 10 \times 10 = 1\,000$). La **contenance** d'un récipient se mesure en litres.

Unité de volume	Équivalence	Unité de contenance	Équivalence
1 m^3	$1\,000\text{ dm}^3$	1 hL	100 L
1 dm^3	$1\,000\text{ cm}^3$	1 L	10 dL = 100 cL = 1\,000 mL
1 cm^3	$1\,000\text{ mm}^3$	1 mL	1 cm^3



P À savoir par cœur

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

E**Exemple 6 : conversions**

$2,5 \text{ L} = 2,5 \text{ dm}^3 = 2\,500 \text{ cm}^3$. Et $3,4 \text{ m}^3 = 3\,400 \text{ dm}^3 = 3\,400 \text{ L}$. Pour le cylindre de l'exemple 5 : $226,19 \text{ cm}^3 = 226,19 \text{ mL} \approx 0,23 \text{ L}$.

!**Astuce de Zyro**

Pour passer des litres aux centimètres cubes, pense au cube de 1 dm d'arête : il contient 1 L et 1 000 petits cubes de 1 cm. Un litre, c'est donc 1 000 cm³ !

À retenir

- Un prisme droit a deux bases polygonales superposables et des faces latérales rectangulaires ; un cylindre a deux bases circulaires.
- Le patron d'un prisme droit contient un rectangle latéral de longueur égale au périmètre de la base.
- En perspective cavalière : vraie grandeur dans le plan de face, arêtes fuyantes raccourcies, arêtes cachées en pointillés.
- $\mathcal{A}_{\text{lat}} = \text{périmètre de la base} \times h$ (prisme) et $\mathcal{A}_{\text{lat}} = 2\pi r h$ (cylindre).
- $V = \mathcal{A}_{\text{base}} \times h$ pour un prisme droit et $V = \pi r^2 h$ pour un cylindre.
- $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$, $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$, $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$.

Le livre de cours de maths 5ème

Tout le programme en un seul PDF de 106 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Zyro te conseille la suite

Exercices de maths

Prismes et volumes : exercices de maths 5ème

Contrôles de maths

Prismes et volumes : contrôle de maths 5ème

QCM de maths

Prismes et volumes : QCM de maths 5ème

Exercices de maths

Nombres relatifs : exercices de maths 5ème



Exercices de maths

Fractions : exercices de maths 5ème



Contrôles de maths

Nombres relatifs : contrôle de maths
5ème

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage