

I. Conversions

Pour un volume, chaque unité occupe **trois colonnes**. La deuxième ligne donne les unités de **contenance** : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$.

m^3	dm^3			cm^3			mm^3
kL	hL	daL	L	dL	cL	mL	
			3	2	1	0	

À l'aide du tableau, une marmite contenant $3\,210 \text{ cm}^3$ d'eau a une contenance de 3,21 L. De même, $1 \text{ km}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ m}^3$ (un milliard de m^3).

II. Des solides à bases superposables

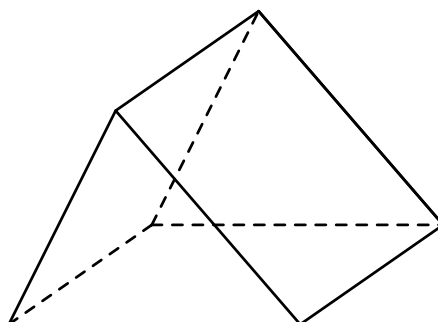
Nous découvrons deux solides courants : le **prisme droit** et le **cylindre**. Nous apprenons à les reconnaître, les représenter et calculer leurs caractéristiques.

A. Le prisme droit

1. Définition

Définition

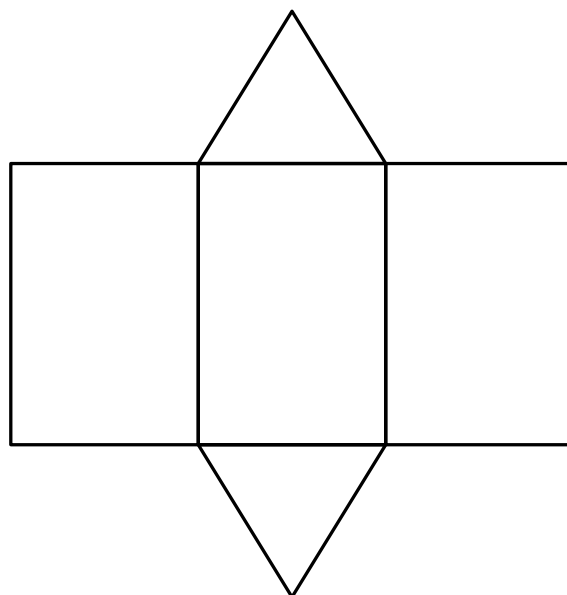
Un **prisme droit** est un solide qui a deux bases polygonales **superposables et parallèles**, et des faces latérales **rectangulaires**, perpendiculaires aux deux bases.



Les deux bases sont colorées ; les arêtes cachées sont en pointillés.

2. Patron

La vue ci-dessus est une **perspective cavalière** : elle représente un objet 3D sur une surface plane en conservant le parallélisme. Le **patron** est un dessin plat que l'on peut plier pour reconstituer le solide.



3. Aire latérale

Propriété

L'aire latérale d'un prisme droit (toutes les faces sauf les bases) est le produit du **périmètre d'une base** par la **hauteur** du solide.

4. Aire totale

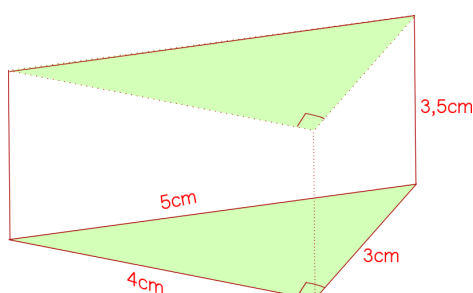
On ajoute deux fois l'aire de la base pour obtenir l'**aire totale**.

5. Volume

Propriété

Le volume d'un prisme droit est le produit de l'**aire d'une base** par la **hauteur** du solide.

6. Exemple détaillé (bases triangulaires rectangles)



Dans le cahier d'exercices : que représente ce dessin ? Réalise un patron. Quelles sont l'aire latérale, l'aire totale et le volume ?

7. Éléments de correction

C'est un prisme droit dont les bases sont des triangles rectangles superposables. On trace d'abord un rectangle de longueur 12 cm ($5 + 4 + 3$) et de largeur 3,5 cm.

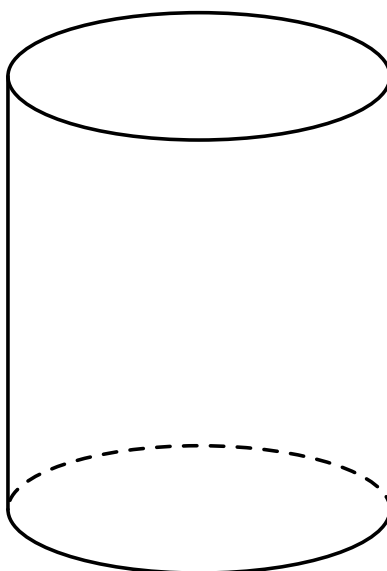
- aire latérale : 42 cm^2 ;
- aire totale : 54 cm^2 ;
- volume : 21 cm^3 .

B. Le cylindre de révolution

1. Définition

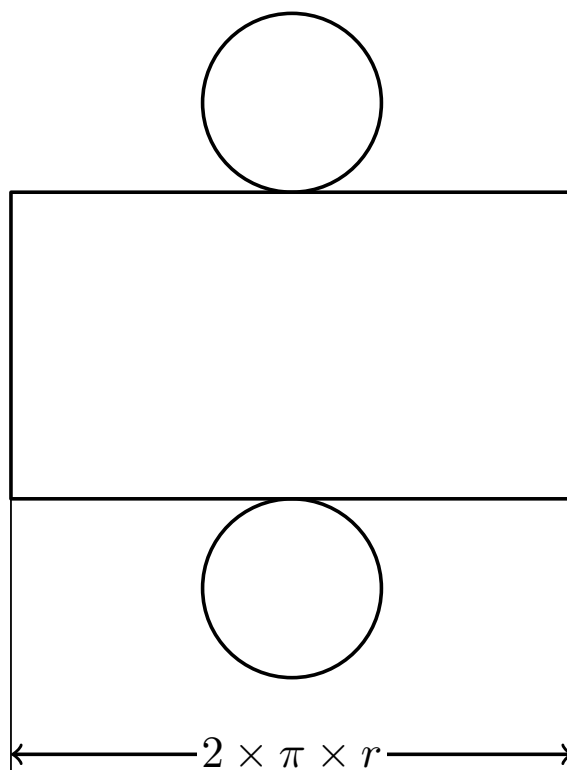
Définition

Un **cylindre de révolution** est un solide qui a deux bases en forme de **disques superposables et parallèles** et une face latérale **courbe** perpendiculaire aux deux bases. La distance entre les deux bases est la **hauteur** h .



2. Patron

Le patron est constitué d'un rectangle et de deux disques. La longueur du rectangle est $L = 2 \times \pi \times r$: ce côté vient « se coller » sur le tour du disque, donc sa longueur est égale au périmètre du cercle.



3. Aire latérale

C'est l'aire du rectangle du patron :

$$L \times h = 2 \times \pi \times r \times h$$

4. Aire totale

On ajoute le double de l'aire d'un disque de base :

$$A = 2 \times \pi \times r \times h + 2 \times \pi \times r^2$$

5. Volume

Comme pour le prisme, on multiplie l'aire de la base par la hauteur :

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