Prisme et cylindre

On part dans un espace de 3 dimensions dans ce cours de maths sur le **prisme droit** et le **cylindre de révolution** dans lequel je vais vous donner les définitions de ces deux figures géométriques en 3D, leur patron ainsi que leur volume.

Je suis certain que vous avez déjà construit, avec votre crayon à papier, une de ces deux figures 3D. Ce qui est sûr néanmoins, c'est que vous avez déjà vu un cylindre ou un prisme.
En effet, un cylindre, cela ne vous dit rien ? Un rouleau de papier d'essuie-tout est un cylindre, oui !

Je sens que ce chapitre va vous plaire.

I - Prisme droit

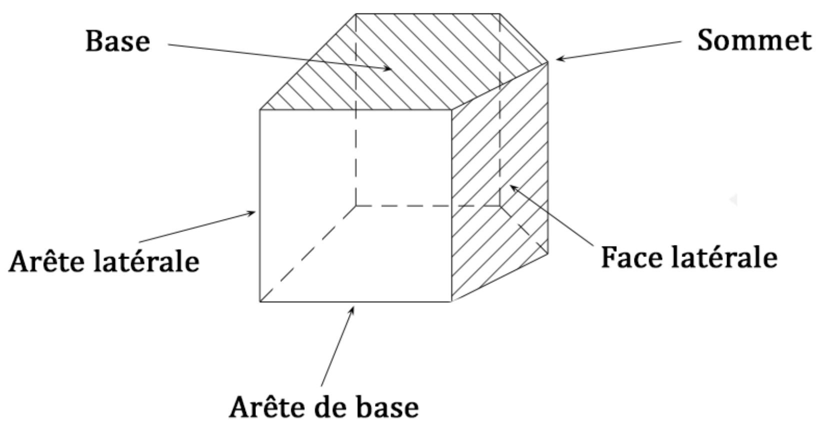
On commence donc par le **prisme droit** avec trois parties : la définition, le patron du prisme droit et la formule pour calculer son volume.

1 - Définition du prisme droit

Voici la définition du prisme droit.

Prisme droit : Un prisme droit est un solide composé :
- De deux bases polygonales parallèles et superposables,
- De faces latérales rectangulaires perpendiculaires aux bases.

Notez également que le nombre de faces latérale et d'arêtes latérales est égal au nombre de côtés des bases.
De plus, toutes les arêtes latérales ont la même longueur qui est la **hauteur du prisme**.



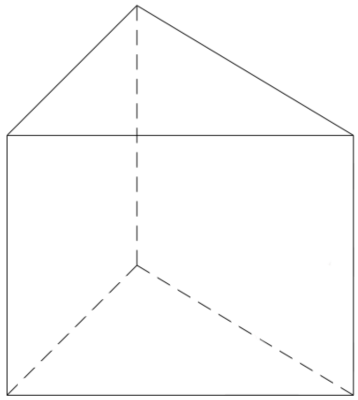
Remarque : Un pavé droit est un prisme droit particulier, avec des bases rectangulaires.

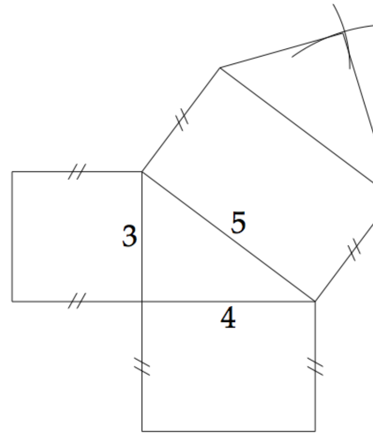
2 - Patron du prisme droit

Vous vous rappelez de ce qu'est un patron ? C'est le dessin, sur une feuille de papier qui, une fois découpé et recomposé, forme la figure en 3D.

Patron du prisme droit : Le patron d'un prisme droit est composé de deux polygones (les bases) et de rectangles (faces latérales).

Exemple : Voici le patron d'un prisme droit dont la base est un triangle rectangle de côtés 3, 4 et 5cm et de hauteur 3cm.





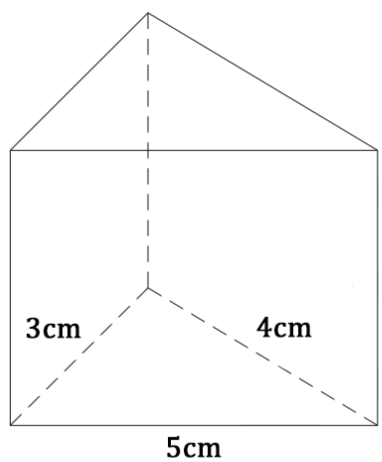
3 - Volume du prisme droit

Comme toute figure en 3D, elle possède un volume. Je vous donne ici la formule du **volume du prisme droit**.

Volume du prisme droit : Le volume d'un prisme droit s'obtient en multipliant l'aire d'une base par la hauteur.

Oui, il faut donc se rappeler des formules d'aires pour pouvoir espérer calculer le volume d'un prisme droit.

Exemple : Soit le prisme suivant :



L'aire de la base, qui est un triangle rectangle, vaut :

$$\mathcal{A} = \frac{3 \times 4}{2} = 6cm^2$$

La hauteur vaut, quant à elle :

$$h = 3cm$$

Donc, le volume de ce prisme droit vaut :

$$\mathcal{V} = \mathcal{A} \times h = 6 \times 3 = 18cm^3$$

Remarque : On met un exposant 3 à l'unité du volume car on est en 3 dimensions. Rappelez-vous donc, une aire, en 2D, se note avec un 2 et un volume, en 3D, se note avec un 3.
L'unité quant à elle, est celle de la longueur est côtés du prisme.

II - Cylindre de révolution

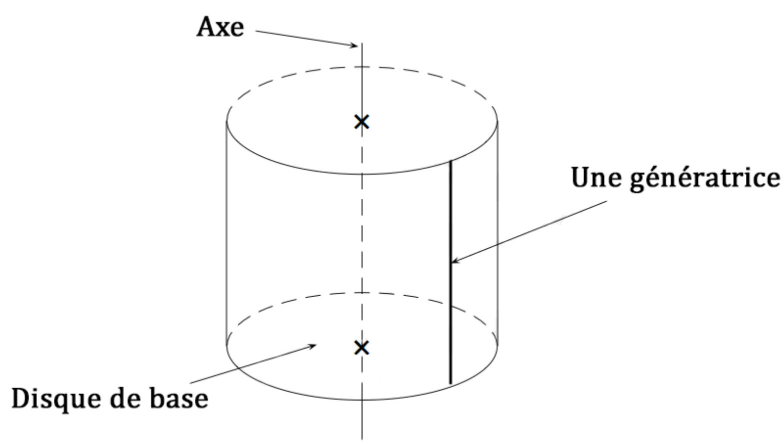
Vous avez tout compris sur le prisme droit ? On passe donc à l'étude du **cylindre de révolution**.

1 - Définition du cylindre de révolution

En commençant d'abord par la définition du cylindre de révolution.

Cylindre de révolution : Un cylindre de révolution est un solide composé :
- De deux bases en forme de disque et parallèles,
- D'une surface latérale appelée surface cylindrique.

Sachez que la droite qui passe par les centres des deux disques de base est perpendiculaire aux base. C'est l'**axe du cylindre**.
De plus, tous les segments de la surface cylindrique perpendiculaire à la base est une **génératrice du cylindre**.

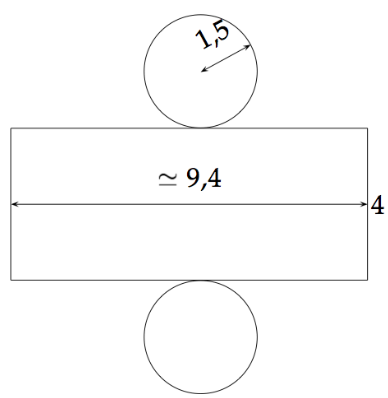


2 - Patron du cylindre de révolution

Le patron maintenant.

Patron du cylindre de révolution : Le patron d'un cylindre de révolution est composé de deux disques (les bases) et d'un rectangle dont les dimensions sont la hauteur du cylindre et le périmètre de base.

Exemple : Voici le patron d'un cylindre de révolution de hauteur 4cm et de disque de base de rayon 1,5cm.



3 - Volume du cylindre de révolution

Une dernière formule avant de finir ce cours sur le cylindre de révolution, il s'agit de son volume.

Volume du cylindre de révolution : Le volume d'un cylindre de révolution s'obtient en multipliant l'aire d'une base par la hauteur :

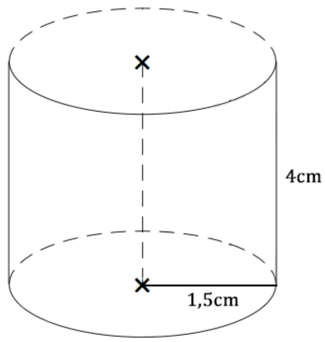
$$\mathcal{V} = \pi \times r \times r \times h$$

Rappelez-vous de la formule de l'aire d'un disque :

$$\mathcal{A} = \pi \times r \times r$$

Il suffit ensuite de la multiplier par la hauteur du cylindre de révolution.

Exemple : Soit le cylindre de révolution suivant :



L'aire de la base, qui est un disque de rayon 1,5cm, vaut :

$$\mathcal{A} = \pi \times 1,5 \times 1,5 = 7cm^2$$

La hauteur vaut, quant à elle :

$$h = 4cm$$

Donc, le volume de ce cylindre de révolution droit vaut :

$$\mathcal{V} = \mathcal{A} \times h = 7 \times 4 = 28cm^3$$