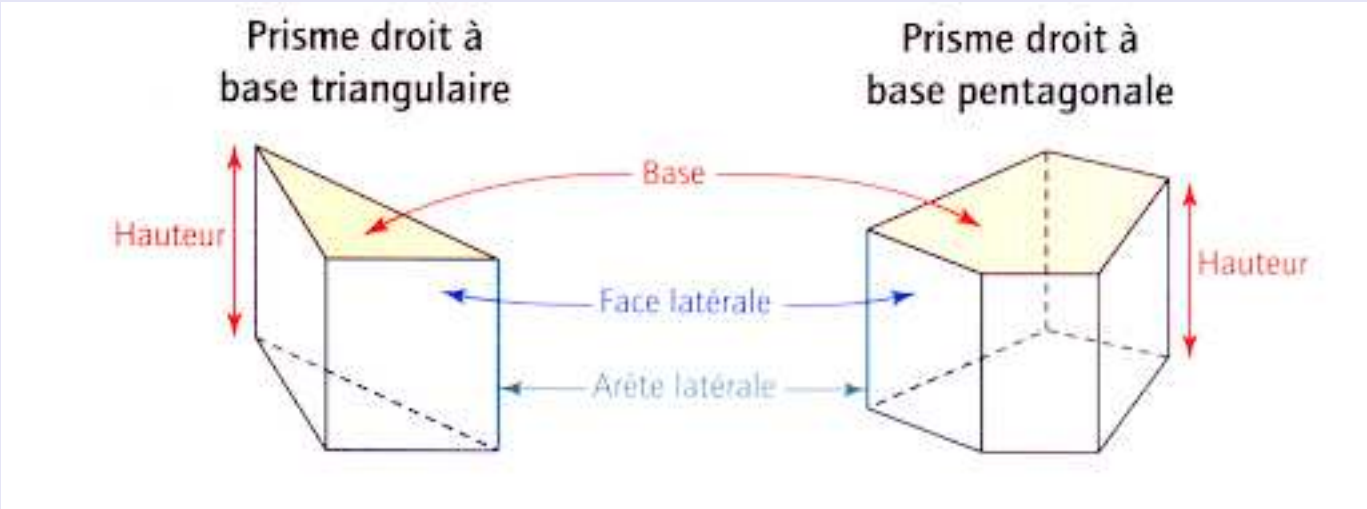
Chapitre 14

Géométrie dans l'espace

Dans ce chapitre, les démonstrations seront observées sur des exemples ou admises.

I Les solides

I.1 Les prismes



Définition :

Un prisme droit est un solide composé de :

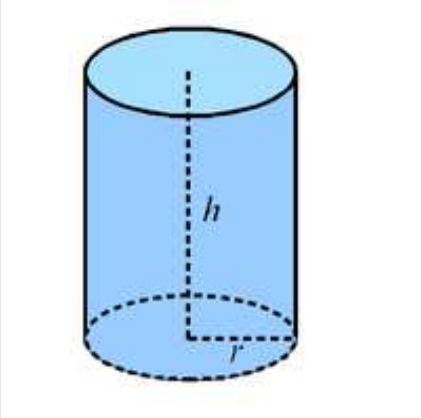
- deux faces polygonales identiques, appelées bases ;
- de faces rectangulaires, appelées faces latérales.

Propriété :

Le volume d'un prisme droit est $\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h$, où $\mathcal{B}$ est l'aire de la base et h est la hauteur.

exo 1, exo 2

I.2 Les cylindres de révolution

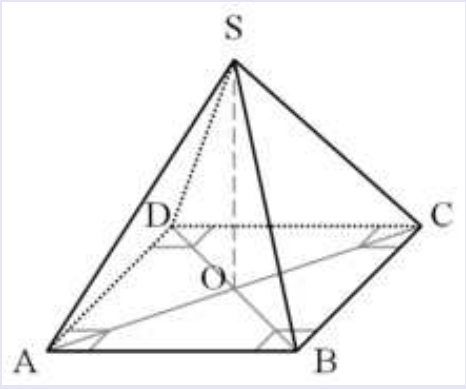


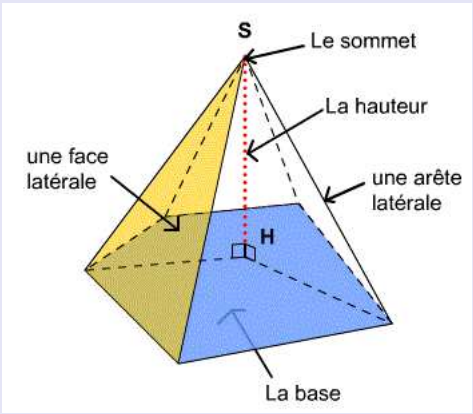
Définition :
Un cylindre de révolution est engendré par la rotation d'un rectangle autour d'un de ses côtés.

Propriété :
Le volume d'un cylindre de révolution est $\mathcal{V} = \pi \times r^2 \times h$, où r est le rayon et h est la hauteur.

Remarque :
On retrouve pour la formule du volume du cylindre, comme pour le prisme droit, $\mathcal{V} = \mathcal{B} \times h$.

I.3 Les pyramides





Définition :
Une pyramide est un solide dont les faces latérales sont des triangles ayant un sommet en commun, c'est le sommet de la pyramide et la base est un polygone.

Remarque :
La base est la seule face qui ne contient pas le sommet de la pyramide.

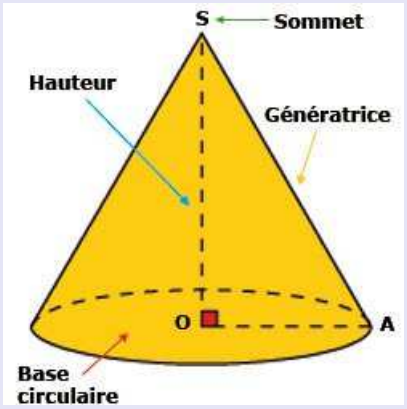
Propriété :
Le volume d'une pyramide est :

$$\mathcal{V} = \frac{\mathcal{B} \times h}{3}$$

où $\mathcal{B}$ est l'aire de la base et h est la hauteur de la pyramide.

Vidéo : volume pyramide
De la pyramide vers le cône
exo 3

I.4 Les cônes de révolution



Définition :
Un cône de révolution est un solide engendré par la rotation d'un triangle rectangle autour d'un des côtés de son angle droit.
Il est constitué :

- d'un disque, appelé base du cône ;
- d'une surface conique dont l'hypoténuse du triangle est une génératrice.

Propriété :
Le volume d'un cône de révolution est :

$$\mathcal{V} = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

où r est le rayon de la base et h est la hauteur du cône.

Remarque :

On retrouve pour la formule du volume du cône, comme pour la pyramide :

$$\mathcal{V} = \frac{\mathcal{B} \times h}{3}$$

Animation : volume cône Animation : volume cône (bis)

exo 4

II Agrandissement - Réduction

Théorème

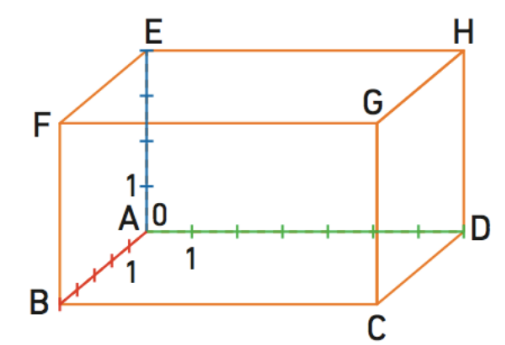
Pour un agrandissement ou une réduction de rapport k :

- les longueurs sont multipliées par k,
- les aires sont multipliées par k^2,
- les volumes sont multipliés par k^3.

exo 5

III Repérage dans l'espace

On peut définir un repère de l'espace en se servant du parallélépipède rectangle.
On choisit l'origine (ici A) et trois axes gradués : abscisse, ordonnée, altitude (ou cote).



Les coordonnées du point B sont $(5\,;\,0\,;\,0)$.
G $(5\,;\,7\,;\,4)$

exo 6