

# Objets de l'espace

## Chapitre G3 du livre

La **géométrie dans l'espace** consiste à étudier les objets définis dans la géométrie plane **dans un espace à trois dimensions**

Les objets de l'espace s'appellent des **solides**.

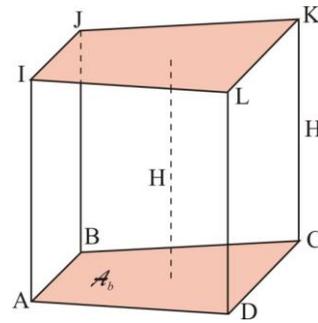
## I. Les polyèdres

Un **polyèdre** est un solide limité par des **faces planes polygonales**

### 1.) Prismes droits

Un **prisme droit** est composé de :

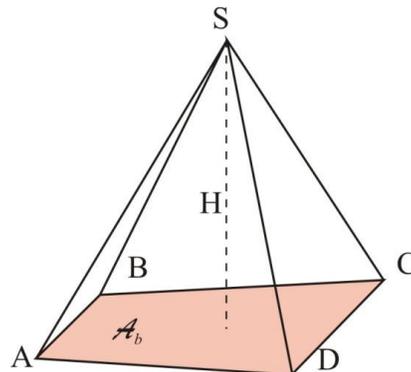
- **Deux bases parallèles polygonales** parallèles et superposables
- De **faces latérales rectangulaires**, **perpendiculaires aux bases** et du même nombre que celui des côtes de base



### 2.) Pyramides

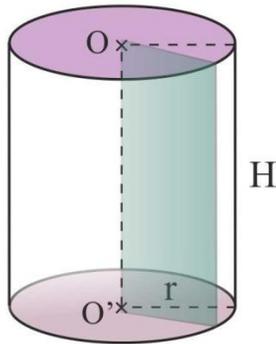
Une **pyramide** est composée de :

- **Une base polygonale**
- **Faces latérales triangulaires** du même nombre que celui des côtés de base
- **Un sommet commun** à toutes les faces latérales.



## II. Les solides de révolution

### 1.) Cylindre

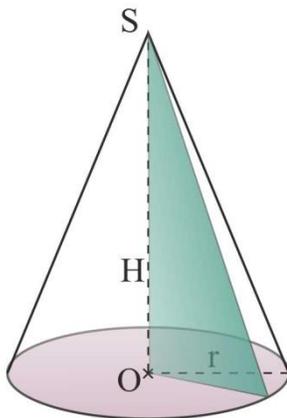


Un **cylindre** est engendré par un **rectangle** faisant une **révolution** autour d'un de ses côtés.

Un cylindre est composé de :

- **Deux disques de base** parallèles et superposables
- **Une face latérale rectangulaire** dont les dimensions sont la circonférence du disque de base et la hauteur du cylindre.

### 2.) Cônes de révolution

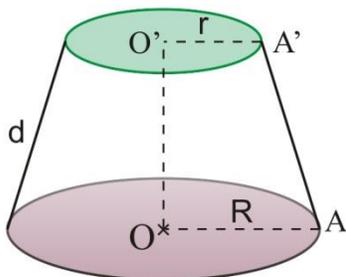


Un **cône** est engendré par un **triangle** faisant une **révolution** autour d'un de ses côtés.

Un cône de révolution est composée de :

- **Un disque de base**
- **Une face latérale**
- **Un sommet** appartenant à la **perpendiculaire** au disque de base passant par le **centre de ce disque**.

### 3.) Le tronc de cône



Un **tronc de cône** est engendré par un **trapèze rectangle** faisant une **révolution** autour du côté perpendiculaire à ses bases.

Un tronc de cône est une partie de cône, il correspond à la **section d'un cône** par un **plan parallèle à sa base**.

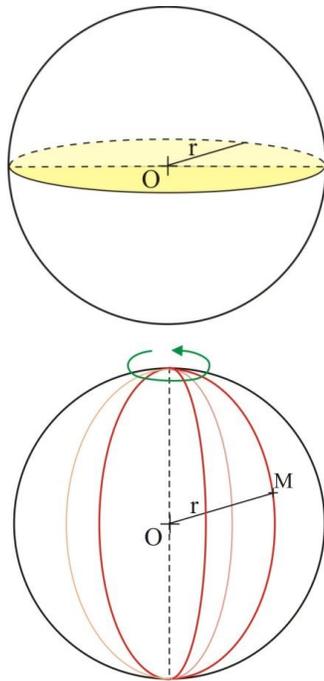
**R** est le rayon du **disque de la grande base**.

**r** est le rayon du **disque de la petite base**.

**d** est la longueur de la **génératrice**

### III. Sphère et boule

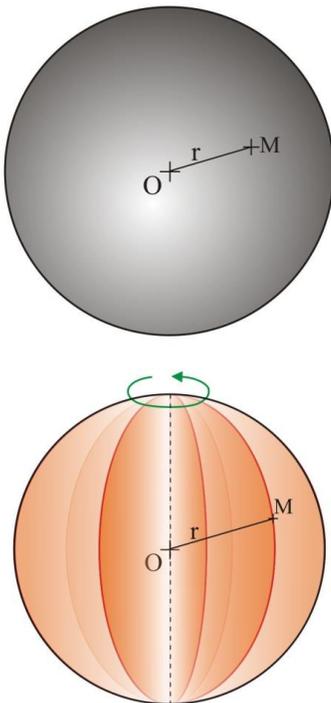
#### 1.) Une sphère



**Définition :** On appelle **sphère** de **centre O** et de **rayon r** l'ensemble des points M de l'espace, tels que  **$OM = r$**

**Une sphère** est un solide engendré par **un demi-cercle** faisant une **révolution** autour de son diamètre.

#### 2.) Une boule



**Définition :** On appelle **boule** de **centre O** et de **rayon r** l'ensemble des points M de l'espace, tels que  **$OM \leq r$**

**Une boule** est un solide engendré par **un demi-disque** faisant une **révolution** autour de son diamètre.

## IV. Volumes de solides usuels

L'unité de volume est le mètre-cube ( $\mathbf{m^3}$ ), l'unité de capacité est le litre (**L**).

Un litre est égale à un décimètre cube :

$$1 L = 1 dm^3$$

### 1.) Volumes de prismes droits et de cylindre

$$V = A \times H$$

V est le volume

A est l'aire de la base

H est la hauteur du prisme droit ou du cylindre

### 2.) Volumes de pyramides et de cônes

$$V = \frac{A \times H}{3}$$

V est le volume

A est l'aire de la base

H est la hauteur de la pyramide ou du cône

### 3.) Volume d'une boule

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

V est le volume

r est le rayon

### 4.) Aire d'une sphère

$$A = 4\pi r^2$$

A est l'aire

r est le rayon

**Rappel :** l'aire du disque est :

$$A = \pi r^2$$