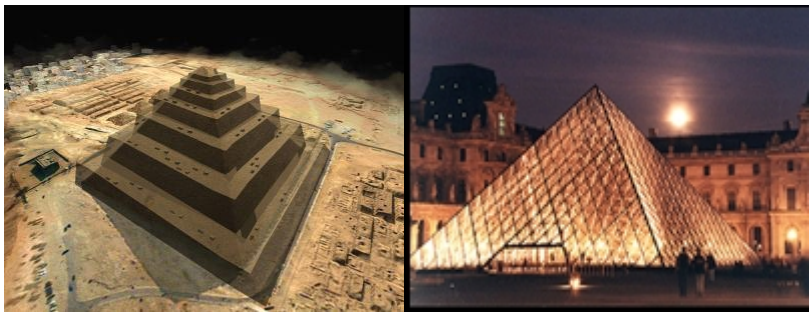
Pyramides et cônes

I. Pyramide et cône de révolution en perspective :

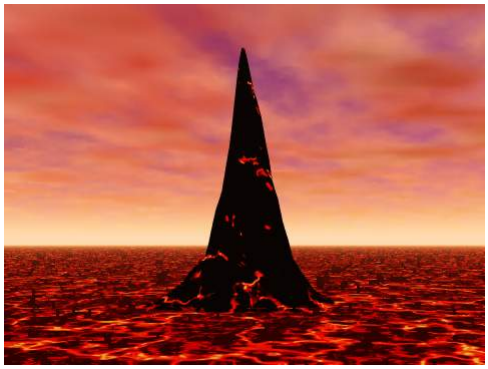
0. Introduction :

Nous trouvons des **pyramides** ou des **cônes** dans la vie de tous les jours.

Par exemple les fameuses pyramides de Gizeh (Khéops, Khéphren et Mykérinos) ou la pyramide du Louvre (Paris).



Pour les cônes : les cônes de circulation routière en blanc et rouge ou encore dans les phénomène d'éruption volcanique, la lave bouillonne sous forme d'une élévation volcanique.



1. La pyramide :

Définition de la pyramide :

Une pyramide est un solide dont :

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

Une face est un polygone : c'est la **base** de la pyramide.Les autres faces, appelées **faces latérales**, sont des triangles qui ont un sommet commun.La **hauteur** d'une pyramide est le segments issu du sommet et perpendiculaire à la base.Les **arêtes latérales** sont les segments joignant les sommets de la base au sommet de la pyramide.

REMARQUE :

Une **pyramide régulière** est une pyramide dont la base est un polygone régulier (par exemple un triangle équilatéral ou un carré) et dont les faces latérales sont des triangles isocèles superposables.

EXEMPLE :

Tracer une pyramide en perspective et décrire les éléments de ce solide.

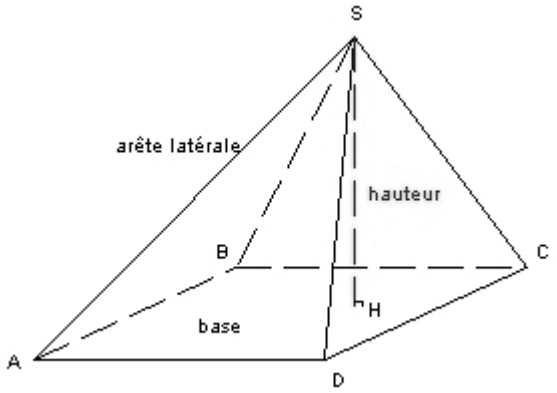
- Le **sommet** de cette pyramide est le point S.

- La **base** de cette pyramide est le quadrilatère ABCD.

- Les **faces latérales** sont : SAB, SBC, SCD, SDA.

- Les **arêtes latérales** sont : [AS], [BS], [CS], [DS].

- La **hauteur** de la pyramide est le segment [SH].



2. Le cône :

Définition du cône de révolution :

Un **cône de révolution** est un solide qui est généré par un triangle rectangle en rotation autour d'un des côtés de son angle droit.• La **base** du cône de révolution est un disque.La **hauteur** du cône de révolution est le segment qui joint le centre de ce disque au sommet du cône; il est perpendiculaire au disque de base.

REMARQUE :

La **surface latérale** d'un cône, appelée aussi **développement**, est générée par l'hypoténuse du triangle rectangle.

Elle a la forme d'un secteur de disque.

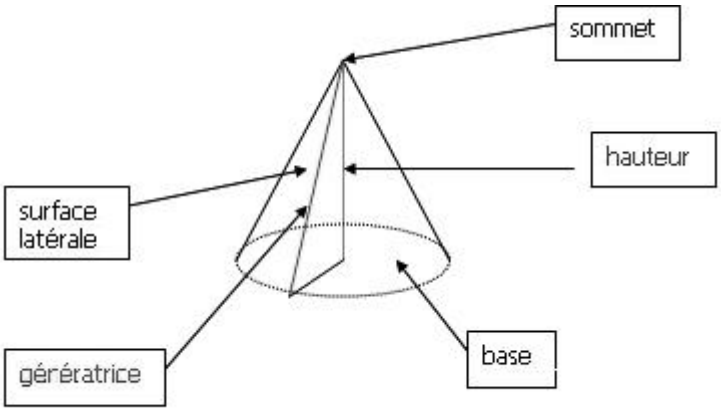
EXEMPLE :

Tracer un cône en perspective et décrire les éléments de ce solide.

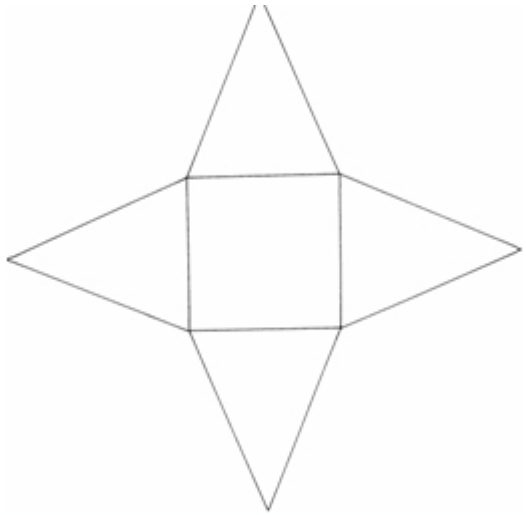
- Le **sommet** du cône est le point S.

- La **base** de ce cône est le disque de centre O: on la représente en perspective par un ovale (une ellipse) car elle n'est pas vue de face.

- La **hauteur** du cône est le segment [OS].Le triangle AOS, rectangle en O, génère le cône en tournant autour de l'axe (OS).



Patron d'une pyramide régulière à base carrée :



II. Calcul du volume d'une pyramide ou d'un cône :

Formule :

Propriété :

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

Pour calculer **le volume d'une pyramide** ou d'un **cône** :on calcule le tiers du produit de l'aire de la base par la hauteur.c'est à dire:

$$V = \frac{Aire \quad de \quad la \quad base \times hauteur}{3}$$

REMARQUE :

Le volume d'un cône de hauteur h et de rayon de base r est :

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

EXEMPLES :

a. Calculer le volume d'une pyramide de hauteur 2,50 m ayant pour base un losange de diagonales 4 m et 4,20 m.

RÉPONSE:

On calcul l'aire du losange de base :

$$A = \frac{D \times d}{2} = \frac{4 \times 4,2}{2} = 8,4 \quad m^2$$

Puis, on calcule le volume :

$$V = \frac{Aire \quad de \quad la \quad base \times hauteur}{3} = \frac{8,4 \times 2,5}{3} = 7 \quad m^3$$

CONCLUSION:

Le volume de la pyramide vaut 7 mètres cube..

b. Calculer le volume dun cône de révolution de hauteur 25 cm ayant pour base un disque de rayon 9 cm.

RÉPONSE :

On utilise la formule :

$$V = \frac{\pi \times r^2 \times h}{3} = \frac{\pi \times 9^2 \times 25}{3} = 2120,6 \quad cm^3$$

donc le volume du cône est à peu près 2 120,6 centimètres cube.