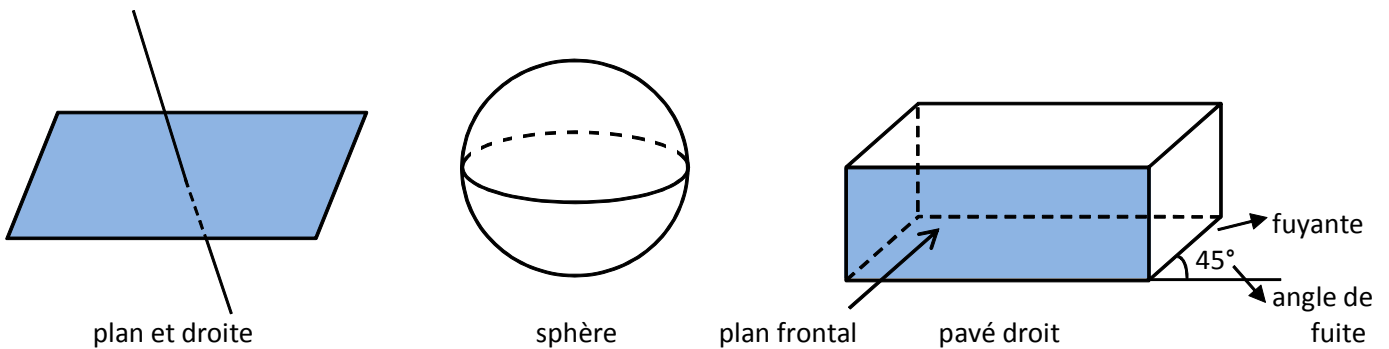


PYRAMIDE ET CONE DE REVOLUTION

I) Perspective cavalière :

Les solides de l'espace sont représentés en perspective cavalière. Les conventions suivantes sont à respecter :

- une droite est représentée par un segment de cette droite
- tous les segments non visibles sont représentés en pointillés
- des droites parallèles sont représentées par des droites parallèles
- un plan est représenté par une portion de ce plan, en général un rectangle, dont la vue en perspective est un parallélogramme
- une sphère est représentée par un disque
- les figures représentées dans un plan vu de face (appelé plan frontal) sont représentées en vraie grandeur (ou à l'échelle), la forme, les angles et la perpendicularité sont respectés.
- On prend en général un angle de fuite de 45° (voir 30°) et la longueur des fuyantes est multiplié en général par 0,5 (voir 0,7).



Exemple :

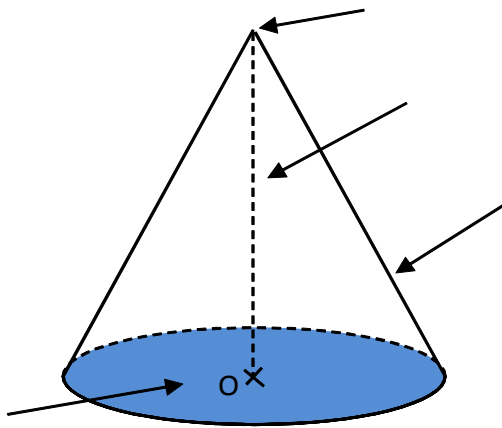
Construire en perspective cavalière un cube d'arête 6 cm.

II) Activité :

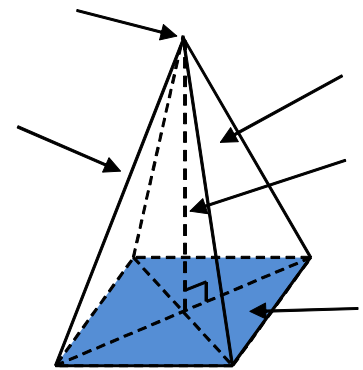
1) Visionnage de la vidéo

2) Questionnaire

a) Compléter les figures suivantes :

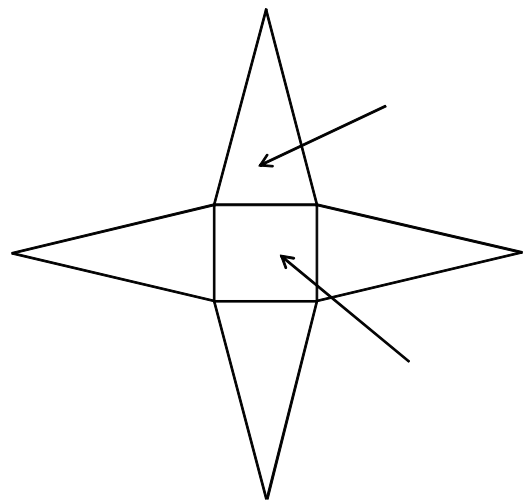
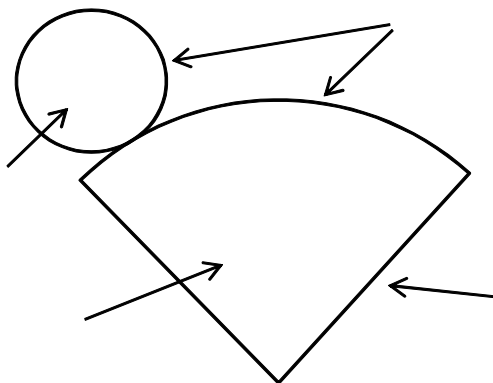


b) Donner la formule du volume d'un cône de révolution



Donner la formule du volume d'une pyramide

c) Donner le nom et compléter les figures suivantes :



d) Qu'est-ce qu'une pyramide régulière ?

III) Pyramide :

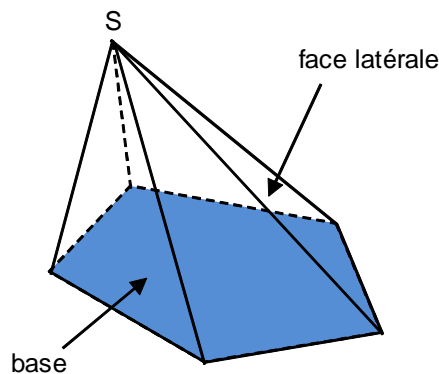
1) Définition :

Une pyramide est un solide dont :

- **une face est un polygone : on l'appelle base.**
- **les autres faces sont des triangles: on les appelle faces latérales.**
- **les côtés communs à deux des faces sont les arêtes.**
en particulier, les côtés communs à deux des faces latérales sont les arêtes latérales.

Dans une pyramide, il y a plusieurs sommets : les sommets de la base et le point d'intersection des faces latérales, ce dernier est appelé le sommet de la pyramide.

Exemple :



On donne une pyramide ci-dessus :

Quelle est la nature de la base ?

Combien cette pyramide possède-t-elle de faces latérales ?

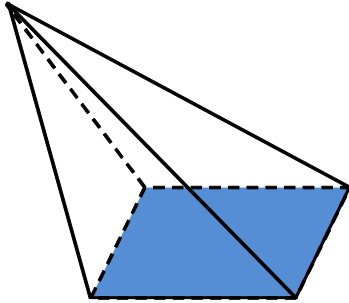
Combien cette pyramide possède-t-elle d'arêtes ?

Combien cette pyramide possède-t-elle d'arêtes latérales ?

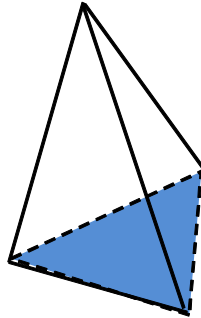
Combien y-a-t-il de sommets dans cette pyramide ?

Combien y-a-t-il de sommets, appelés sommets de la pyramide ?

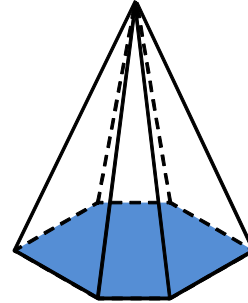
2) Exemples de pyramide :



Pyramide à base carrée



Pyramide à base triangulaire
appelée tétraèdre



Pyramide à base hexagonale

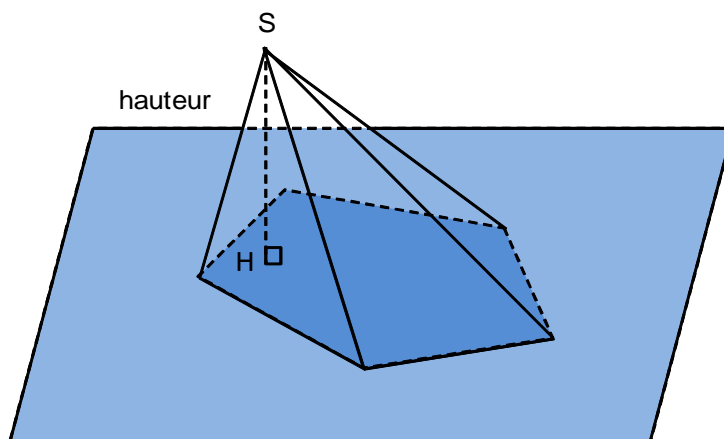
3) Hauteur d'une pyramide :

Définition :

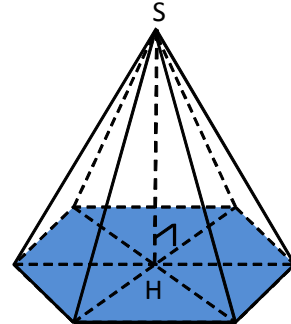
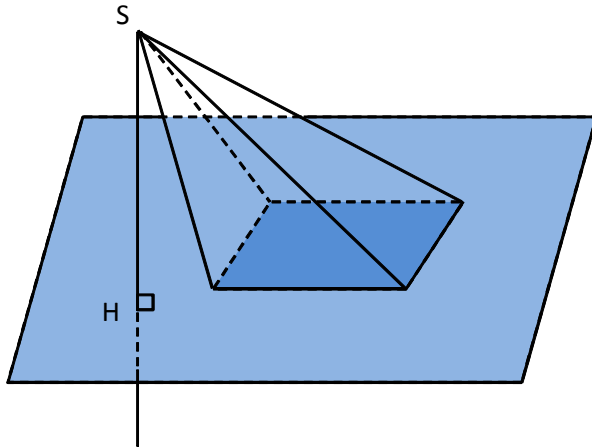
Soit une pyramide de sommet S

Soit H le point du plan de base tel que la droite (SH) est perpendiculaire à ce plan.

La hauteur de la pyramide est le segment $[SH]$. On appelle aussi hauteur la distance SH (c'est-à-dire la longueur du segment $[SH]$).



Exemple :



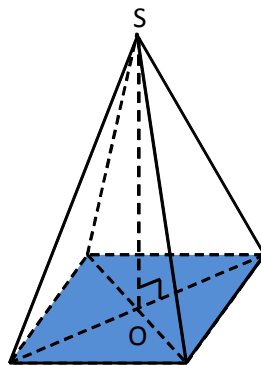
4) Pyramide régulière :

Définition :

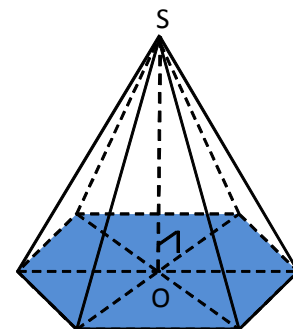
Une pyramide de sommet S est régulière si :

- **sa base est un polygone régulier de centre O**
- **sa hauteur est le segment [SO]**

Exemple :



Pyramide régulière à base carrée



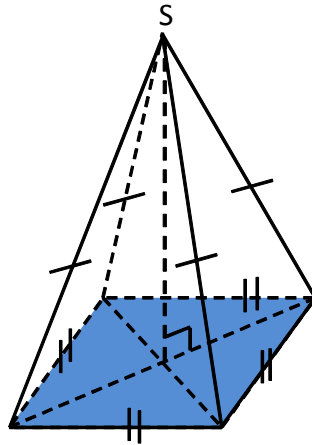
Pyramide régulière à base hexagonale

Conséquence :

Les faces latérales d'une pyramide régulière sont tous des triangles isocèles superposables, c'est-à-dire :

- les côtés latéraux des triangles ont tous la même longueur
- les côtés de base des triangles ont tous la même longueur
- les mesures des angles de base des triangles sont toutes égales

- les mesures des angles liés au sommet des triangles sont toutes égales



5) Patron d'une pyramide :

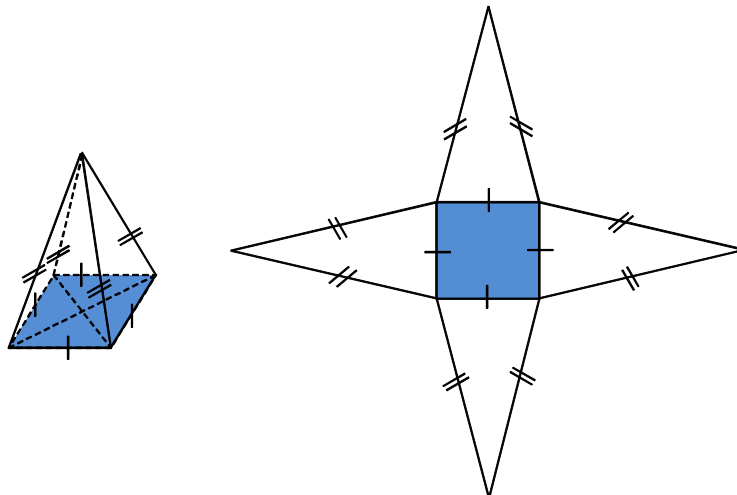
Définition :

Le patron d'une pyramide est un dessin qui permet après découpage et pliage de fabriquer la pyramide.

Il est constitué d'un polygone qui correspond à la base de la pyramide et de triangles qui correspondent aux faces latérales de la pyramide.

Exemple:

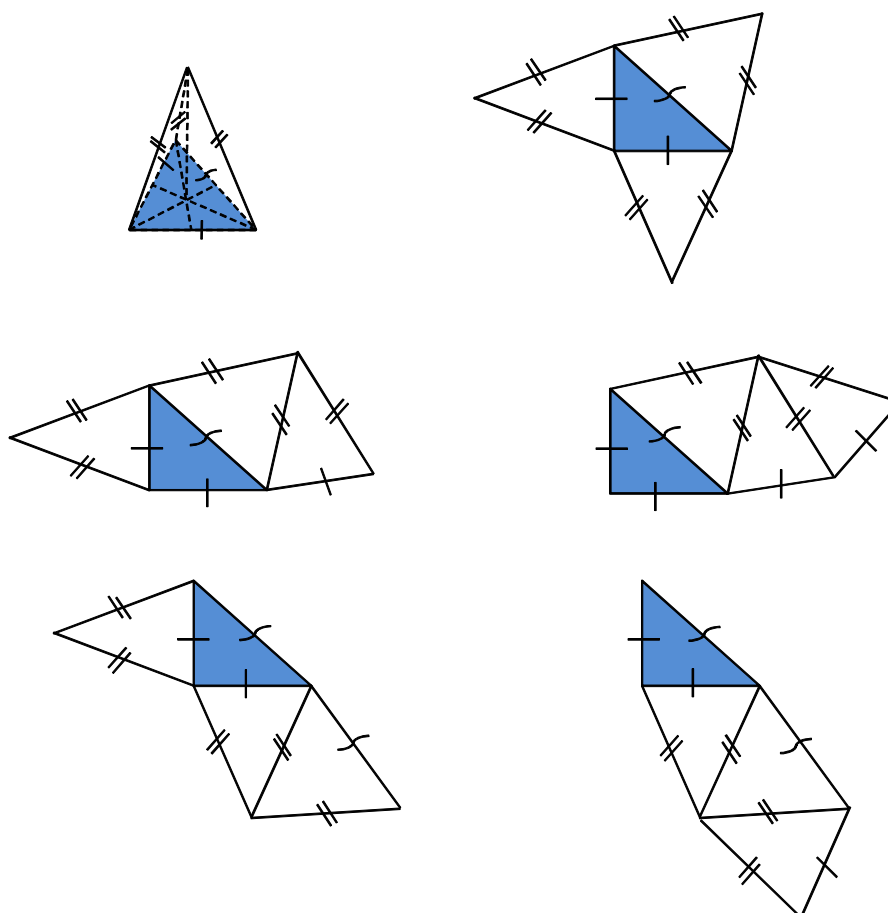
Patron d'une pyramide régulière à base carrée.



Remarque :

Pour une même pyramide, il y a plusieurs patrons possibles.

Par exemple, on donne ci-dessous plusieurs patrons d'une pyramide dont la base est un triangle rectangle isocèle.



Exemple :

Construire un patron d'une pyramide régulière dont la base est un triangle équilatéral de 3 cm de côté et dont la longueur d'une arête latérale est de 5 cm.

6) Volume d'une pyramide :

Le volume d'une pyramide est égale à $\frac{1}{3}$ de l'aire de sa base multipliée par sa hauteur.

$$V = \frac{1}{3} \times B \times h$$

où B est l'aire de la base et h la hauteur

Exemple :

Calculer le volume, en cm^3 , d'une pyramide à base carrée de côté 5 cm et de hauteur 18 cm.

IV) Le cône de révolution :

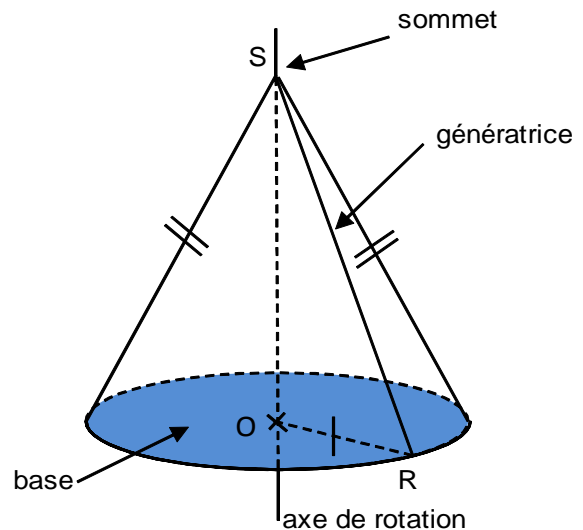
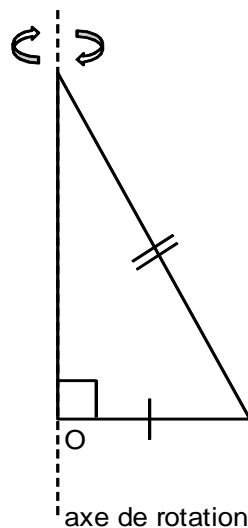
1) Définition :

Un cône de révolution est le solide obtenu en faisant tourner un triangle rectangle autour d'un des côtés de son angle droit.

Un cône de révolution est formé :

- d'un disque appelé base
- d'une surface courbe appelée face latérale
- d'un point appelé sommet du cône

Le segment joignant le sommet du cône et un point du cercle définissant le disque de base est appelée une génératrice.



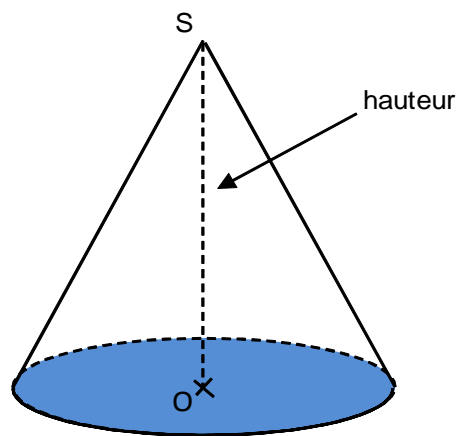
Remarque :

La longueur du côté de l'angle droit du triangle rectangle, ne générant pas l'axe de rotation est égale au rayon du disque de base.

La longueur de l'hypoténuse du triangle rectangle est égale à la longueur d'une génératrice.

2) Hauteur d'un cône de révolution :

La hauteur d'un cône de révolution est le segment joignant son sommet au centre du disque de base. On appelle aussi la longueur de ce segment.

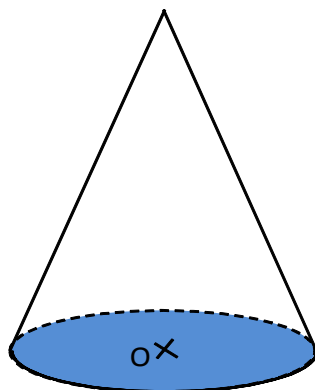


Remarque :

La hauteur du cône est égale à la longueur du côté de l'angle droit générant l'axe de rotation.

Exemple :

On dispose d'un cône de révolution dont le disque de base a un rayon de 2 cm et dont la longueur d'une génératrice est de 5 cm.

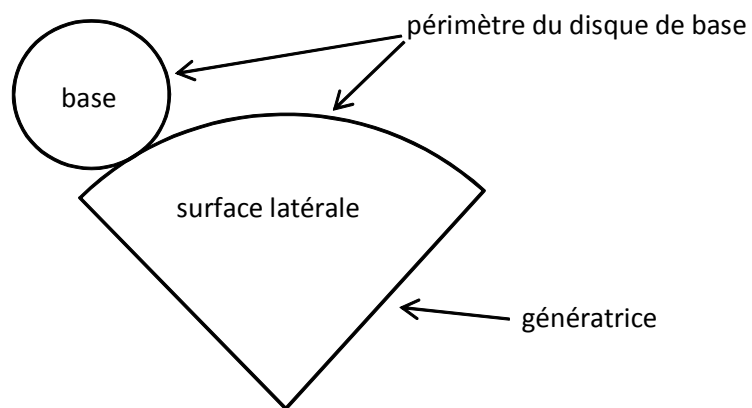


- 1) Construire la hauteur du cône.
- 2) Calculer la hauteur du cône.

3) Patron d'un cône de révolution :

Définition :

Le patron d'un cône de révolution est formé d'un disque de base et d'un secteur circulaire. La longueur de l'arc de cercle de ce secteur est égale au périmètre du cercle.



Exemple :

Construire le patron d'un cône de révolution dont le rayon de la base est 2 cm et dont la longueur de la génératrice est 5 cm.

4) Volume d'un cône :

Le volume d'un cône est égale à $\frac{1}{3}$ de l'aire de sa base multipliée par sa hauteur.

$$V = \frac{1}{3} \times B \times h$$

où B est l'aire du disque de la base et h la hauteur

Exemple :

Calculer le volume, en cm^3 , d'un cône de hauteur 11 cm et dont le rayon du disque de base mesure 4 cm (on donnera l'arrondi au dixième).

V) Aire d'un solide :

1) Aire totale d'un solide :

Définition :

L'aire totale d'un solide est la somme des aires de toutes les faces du solide.

2) Aire latérale d'un solide :

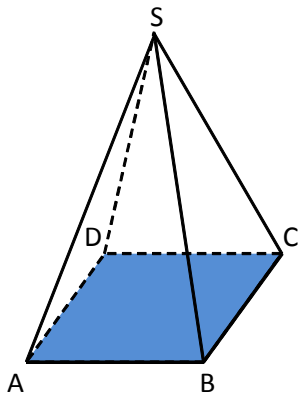
Définition :

L'aire latérale d'un solide est la somme des aires de toutes les faces latérales du solide.

Remarque :

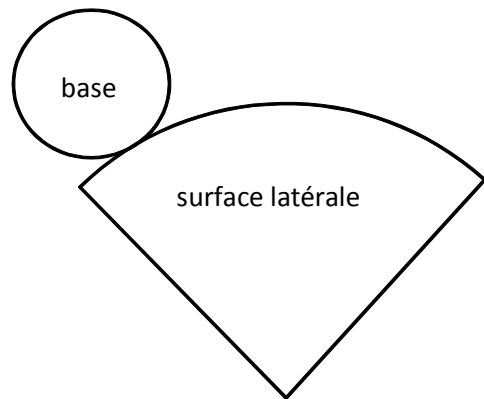
L'aire latérale d'un solide est donc égale à :
l'aire totale du solide – l'aire de sa base

3) Exemples :



Aire totale de la pyramide :
Somme des aires des faces SAB, SBC
SCD et SDA + aire de la base ABCD

Aire latérale de la pyramide :
Somme des aires des faces SAB, SBC
SCD et SDA



Aire totale du cône :
Aire de la base + aire de la surface latérale

Aire latérale du cône :
Aire de la surface latérale