

I - Pyramides et cônes : définition et perspective

A - La pyramide

Définitions

Une **pyramide** est un solide dont :

- une face est un polygone appelée la **base** de la pyramide ;
- les autres faces, appelées **faces latérales**, sont des triangles qui ont un sommet commun, appelé le **sommet** de la pyramide.

La **hauteur** d'une pyramide est le segment issu de son sommet et perpendiculaire à la base.

Une **arête latérale** est un segment joignant les sommets de la base au sommet de la pyramide.

Exemple 1 : Trace une pyramide SABCDE de sommet S en perspective cavalière et décris les éléments de ce solide.

- Le **sommet** de cette pyramide est
- La **base** de cette pyramide est
- Les **faces latérales** sont les triangles :
- Les **arêtes latérales** sont les segments :
- La **hauteur** de la pyramide est

Définition

Une **pyramide régulière**

Remarques :

- Une pyramide régulière à base triangulaire s'appelle
- La hauteur d'une pyramide régulière

Exemple 2 : Trace une pyramide régulière à base carrée de côté 2 cm et de hauteur 3 cm en perspective cavalière.

On trace un **carré** de 2 cm de côté en perspective cavalière, c'est-à-dire un parallélogramme dont le côté vu de face mesure 2 cm puis les **diagonales** pour trouver le centre de la base. On trace ensuite la **hauteur** qui est un segment de 3 cm puis les **arêtes latérales**.

B - Le cône de révolution

Définitions

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.

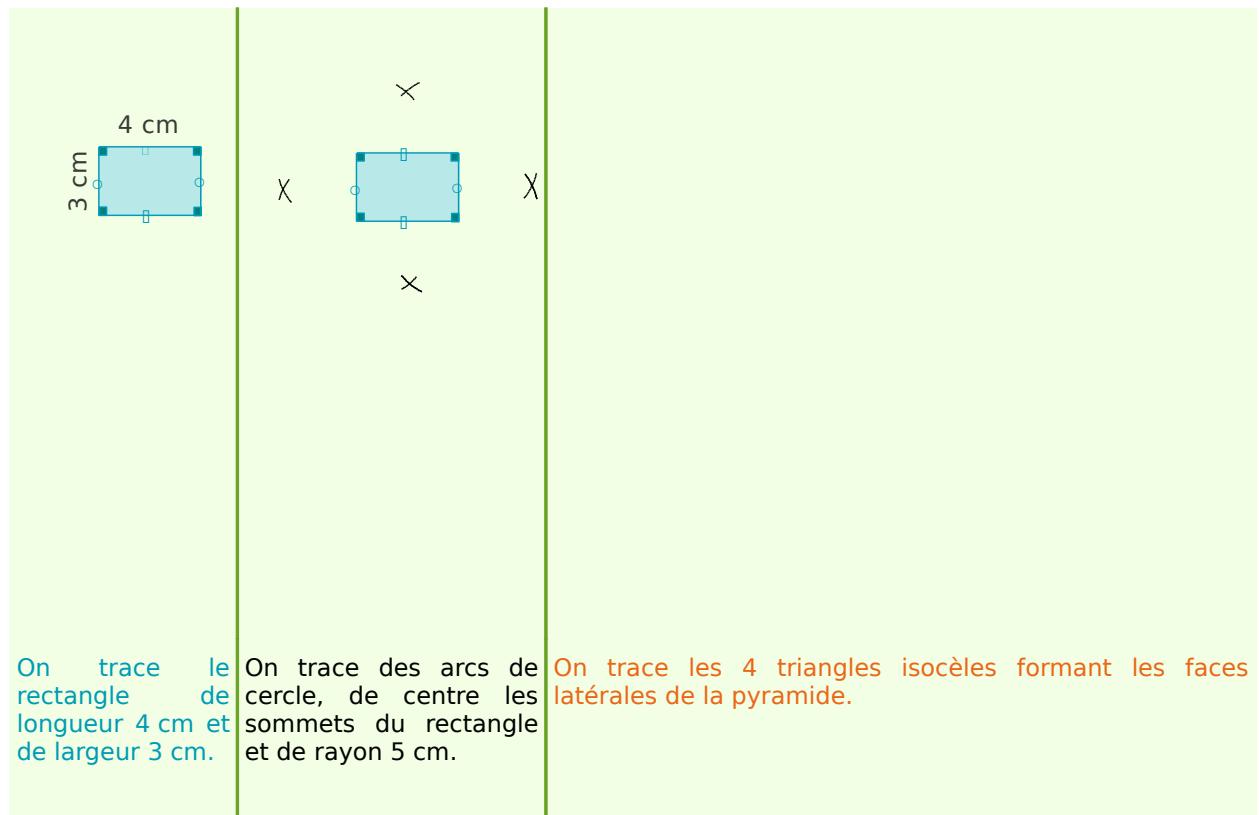
Exemple : Trace un cône de révolution en perspective et décris les éléments de ce solide.

- Le **sommet** du cône est
- La **base** de ce cône est |
- La **hauteur** du cône est
-

II - Patron d'une pyramide ou d'un cône

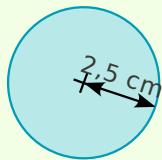
A - La pyramide

Exemple : Dessine le patron d'une pyramide dont la base est un rectangle de longueur 4 cm et de largeur 3 cm et dont chaque arête latérale mesure 5 cm.



B - Le cône de révolution

Exemple : Dessine le patron d'un cône SOA de rayon 2,5 cm et de hauteur 3 cm.



On trace un cercle de rayon 2,5 cm. C'est le cercle de base. Son périmètre est

Le rayon du disque induit par la surface latérale est [SA].

Le triangle SOA est rectangle en O donc, d'après le théorème de Pythagore, on a :

La longueur du secteur de disque de rayon **3,9** est égale au périmètre de la base, soit :

Comme l'angle du secteur de disque est proportionnel à sa longueur, on le détermine en calculant le nombre manquant dans ce tableau de proportionnalité.

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| Longueur du secteur de disque | | |
| Angle du secteur de disque | | |

III - Volume d'une pyramide ou d'un cône

Règle

Pour **calculer le volume d'une pyramide ou d'un cône de révolution**, on calcule le tiers du produit de l'aire de la base par la hauteur :

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

Exemple 1 : Calcule le volume d'une pyramide de hauteur 3,50 m ayant pour base un losange de diagonales 5 m et 4,20 m.

→ On calcule l'aire de la base : c'est un losange.

→ On écrit la formule du volume d'une pyramide.

→ On remplace par les valeurs numériques.

Exemple 2 : Calcule le volume d'un cône de révolution de hauteur 36 cm ayant pour base un disque de rayon 8 cm.

→ On calcule l'aire de la base : c'est un disque de rayon 8 cm.

→ On écrit la formule du volume du cône.

→ On remplace par les valeurs numériques.

→ On termine le calcul.

Exemple 3 : Un berlingot de lait concentré a la forme d'une pyramide régulière SABCD à base carrée de 5 cm de côté et de hauteur 6 cm. Combien de berlingots sont nécessaires pour conditionner 1 L de lait concentré ?

→ On écrit la formule du volume d'une pyramide.

→ On remplace par les valeurs numériques.

→ On convertit 1 L en cm^3 .

→

→ On calcule le nombre de berlingots nécessaires.