SÉQUENCE XIV

Espace (partie 1)

1 Pyramides et cônes : définition et perspective

1 La pyramide

DÉFINITIONS

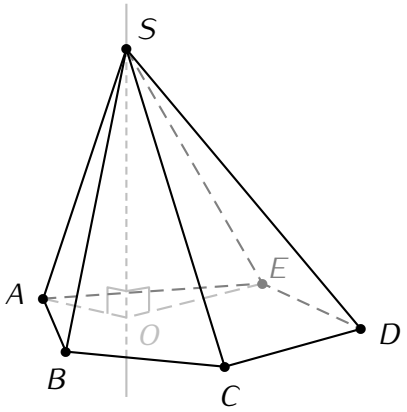
Une pyramide est un solide dont :

- **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.**

DÉFINITIONS

- **La hauteur d'une pyramide est le segment issu de son sommet et perpendiculaire à la base.**
- **Une arête latérale est un segment reliant un sommet de la base à celui de la pyramide.**

Exemple :



Traçons une pyramide $SABCDE$ de sommet S et décrivons les éléments de ce solide.

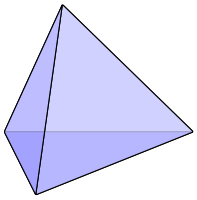
- Le sommet de cette pyramide est le point S.
- La base de cette pyramide est le pentagone $ABCDE$.
- Les faces latérales sont les triangles : SAB, SBC, SCD, SDE, SEA.
- Les arêtes latérales sont les segments : $[AS]$, $[BS]$, $[CS]$, $[DS]$, $[ES]$.
- La hauteur de la pyramide est le segment $[OS]$.

DÉFINITION

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.

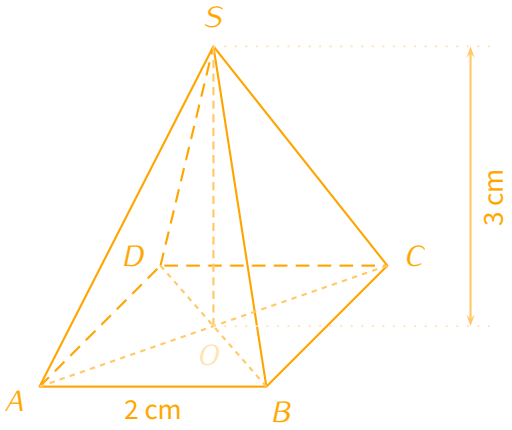
Remarque

- Une pyramide régulière à base triangulaire s'appelle un tétraèdre. C'est un solide dont les quatre faces sont des triangles équilatéraux superposables.
- La hauteur d'une pyramide régulière passe par le centre de la base qui est le point de concours de toutes les diagonales.



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

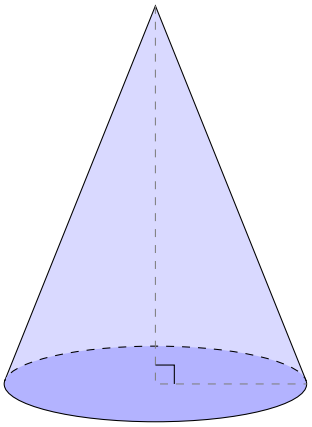
Solution :



2 Le cône de révolution

DÉFINITION

Un cône de révolution (simplement appelé cône) est un solide qui est généré par un triangle rectangle en rotation autour d'un des côtés de son angle droit.



DÉFINITIONS

- **La base du cône est un disque.**
- **La hauteur du cône est le segment qui joint le centre de ce disque au sommet du cône. Il est perpendiculaire au disque de base.**
- **Une génératrice du cône est un segment reliant son sommet à n'importe quel point du cercle 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.

2 Patron d'une pyramide ou d'un cône

1 La pyramide

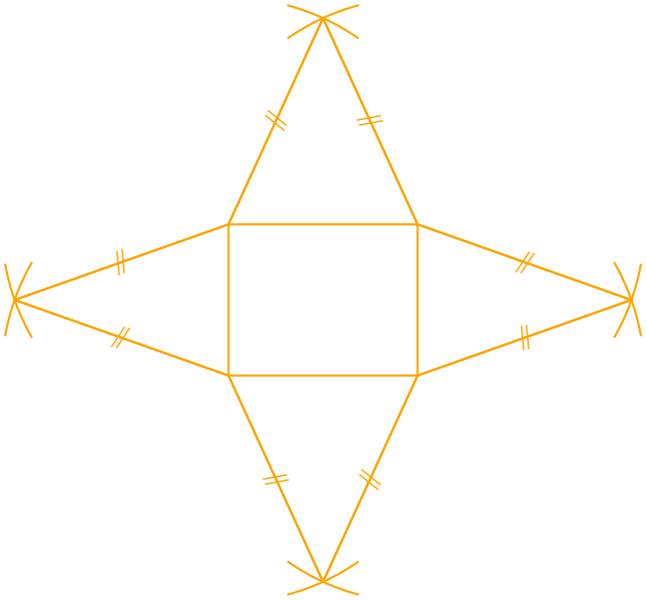
Exemple : Dessine le patron d'une pyramide dont la base est un rectangle de longueur $2{,}5$ cm et de largeur 2 cm et

dont chaque arrête latérale mesure 3 cm :

Étape 1 : On trace le rectangle de longueur $2{,}5$ cm et de largeur 2 cm.

Étape 2 : On trace des arcs de cercle, de centre les sommets du rectangle et de rayon 3 cm.

Étape 3 : On trace les quatre triangles isocèles formant les faces latérales de la pyramide.



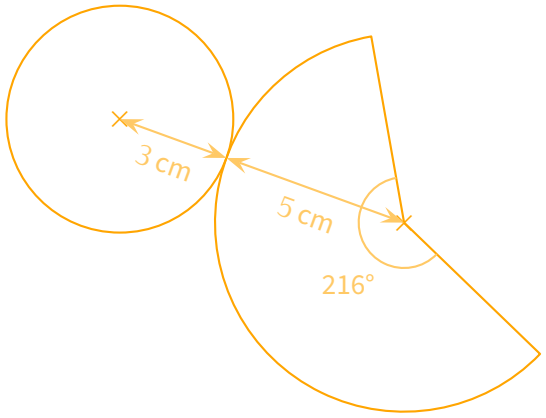
Voici le patron de cette pyramide :

2 Le cône de révolution *(hors programme)*

Exemple : Dessine le patron d'un cône de rayon 3 cm et de hauteur 4 cm :

Solution : un cône est constitué d'un disque (la base) et d'une face latérale qui doit s'enrouler autour du cercle de base, ce sera donc une portion de disque.

La hauteur du cône nous importe peu, il nous faut plutôt la longueur de la génératrice… Elle se calcule facilement avec le théorème de Pythagore, qui donne exactement 5 cm. Il reste alors à calculer (proportionnellement) l'angle du morceau de disque qui correspond à la face latérale. La longueur de ce morceau doit être égale au périmètre de la base, soit $2 \times \pi \times R = 2 \times \pi \times 3 = 6\pi$ cm :

	Morceau de disque	Disque s'il était complet
Longueur	6π	10π
Angle	x	360°

Cet angle vaudra donc $x = \dfrac{360 \times 6\pi}{10\pi} = 36 \times 6 = 216°$. On obtient ainsi le patron suivant (dessiné à l'échelle 1:2) :