

## Objectifs

- Réaliser le patron d'une pyramide de dimensions données.
- Calculer le volume d'une pyramide et d'un cône de révolution à

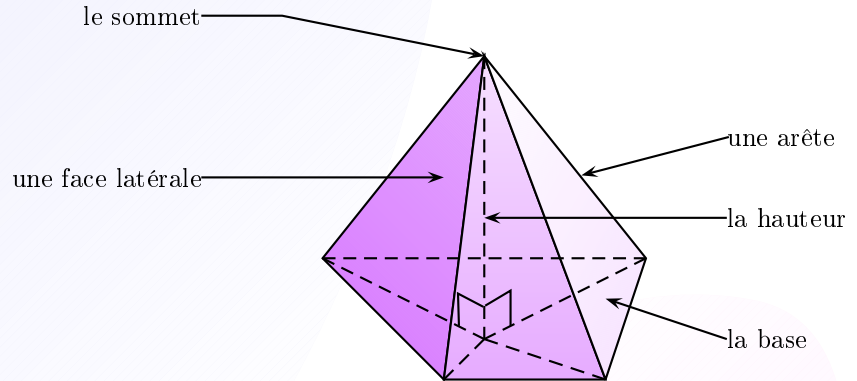
l'aide de la formule  $V = \frac{1}{3}Bh$ .

## 1 Pyramides

## a. Définition

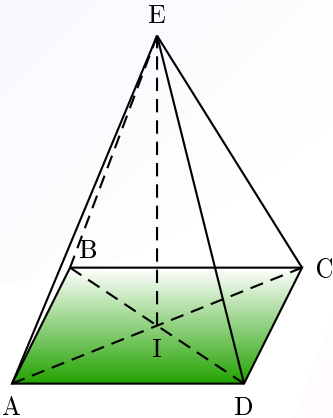
## Définition

Une pyramide est un solide ayant une base polygonale et dont chaque côté du polygone rejoint un sommet par des faces triangulaires.



## b. Patron

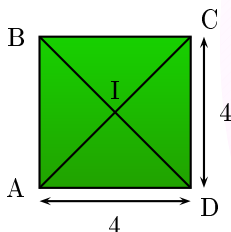
Nous allons construire le patron d'une pyramide dont la base est un carré de côté 4 et de hauteur 5, dont le sommet est à la verticale du centre du carré :



Les faces latérales sont des triangles dont il faut calculer les longueurs des côtés.

Pour calculer AE, par exemple, on calcule d'abord AI : dans le triangle ADC, rectangle en D, la propriété de Pythagore permet de calculer

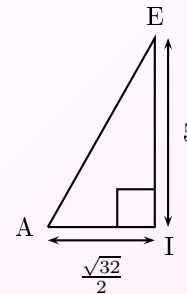
$$AC = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} \approx 5,66$$



On en déduit  $AI = \frac{AC}{2} = \frac{\sqrt{32}}{2} \approx 2,83$ .

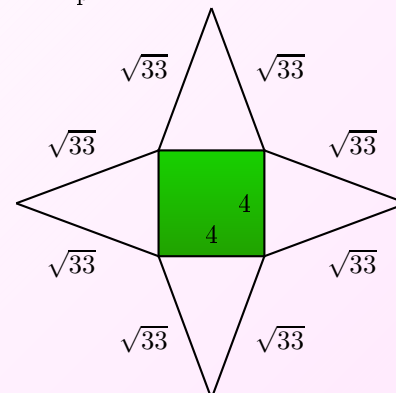
Dans le triangle AIE, rectangle en I, la propriété de Pythagore permet de calculer  $AE^2 = AI^2 + EI^2 = \left(\frac{\sqrt{32}}{2}\right)^2 + 5^2 = \frac{\sqrt{32}}{2} \times \frac{\sqrt{32}}{2} + 25 = \frac{32}{4} + 25 = 8 + 25 = 33$ .

D'où  $AE = \sqrt{33} \approx 5,74$ .



De même,  $BE = CE = DE = \sqrt{33} \approx 5,74$ .

Voici donc le patron :



**c. Volume d'une pyramide****Théorème**

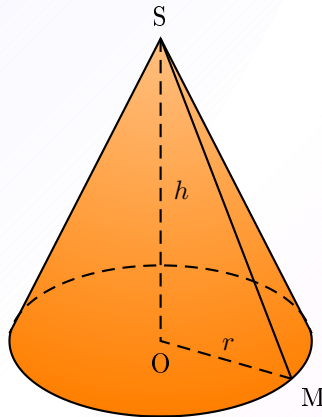
Le volume d'une pyramide se calcule par la formule :

$$\frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur de la pyramide}}{3}$$

★ Exemple : Calculer le volume d'une pyramide dont la base est un carré de côté 4 cm et de hauteur  $h = 5$  cm. L'aire de la base (le carré) vaut  $A_{\text{base}} = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$ . Le volume de la pyramide est donc  $\frac{A_{\text{base}} \times h}{3} = \frac{16 \times 5}{3} = \frac{80}{3} \approx 26,67 \text{ cm}^3$

**2 Cône de révolution****a. Définition****Définition**

Un cône de révolution est un solide engendré par la rotation d'un triangle rectangle autour d'un des côtés de l'angle droit.

**b. Volume d'un cône****Théorème**

Le volume d'un cône de révolution dont la base est un cercle de rayon  $r$  et de hauteur  $h$  est :

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

★ Exemple : Calculer le volume d'un cône dont la base est un cercle de 3 cm de rayon et de hauteur 4 cm.  
 $\frac{\pi \times 3^2 \times 4}{3} = \frac{36 \times \pi}{3} \approx 37,7 \text{ cm}^3$

Remarque : On retrouve la formule  $\frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$  pour le calcul du volume d'une pyramide en l'appliquant au cône : l'aire de la base vaut  $\pi \times r^2$ .