

## Séquence 5 : Géométrie dans l'espace

### I. / Pyramides

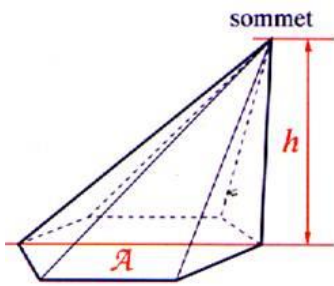
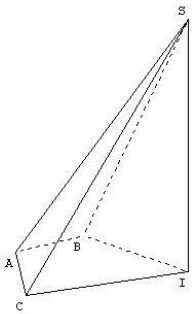
Poser la question aux élèves : Si je vous dis pyramide vous pensez à quoi ?

Définition : Une pyramide est un solide possédant une **base** qui est un polygone, et des **faces latérales** qui sont des triangles.

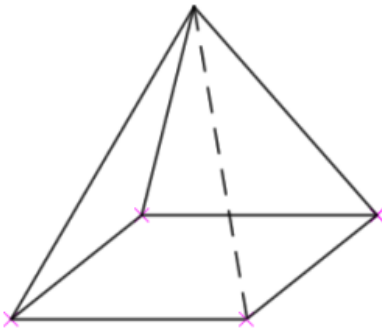
Définition : Une pyramide est dite **régulière** quand sa base est un polygone régulier et que toutes ses faces latérales sont des triangles isocèles identiques.

Définition : Un polygone régulier est un polygone qui a tous ses côtés de même longueur et tous ses angles de même mesure.

Poser la question aux élèves : Si je vous parle de perspective cavalière ?

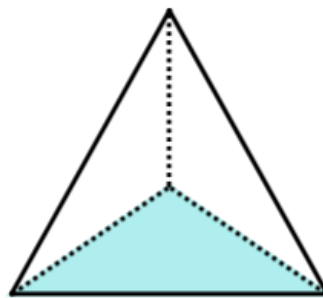


Perspectives cavalières de pyramides quelconques



Perspectives cavalières de pyramides régulières à base carrée

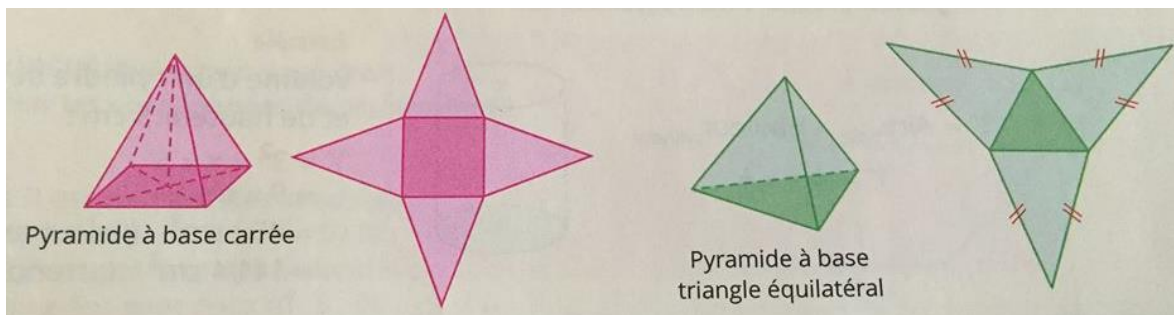
Perspective cavalière d'une pyramide



régulière à base triangulaire

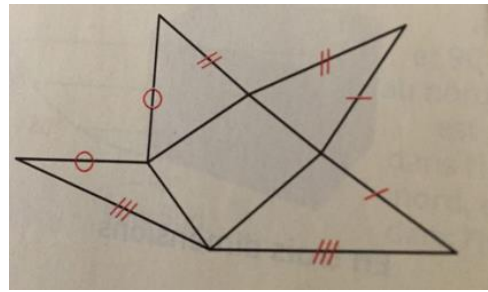
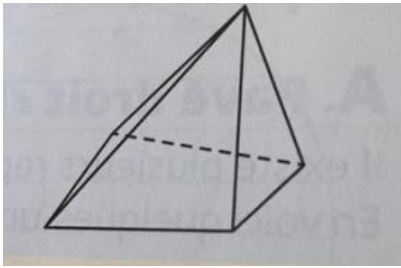
Le patron d'une pyramide est de triangles.

constitué d'un polygone et



Pyramide à base carrée

Pyramide à base triangle équilatéral

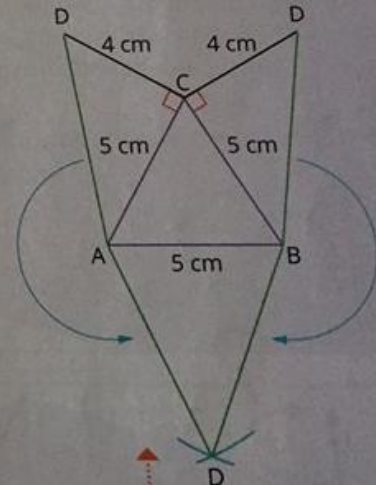
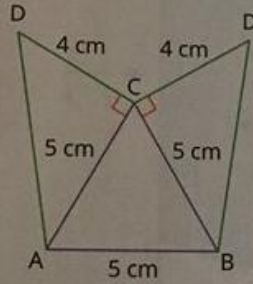
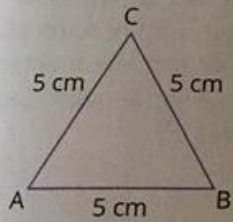


**Énoncé** Construire un patron de la pyramide ABCD à base triangulaire représentée ci-contre.

**Solution**

• La face ABC est un triangle équilatéral de côté 5 cm.

• Les faces ACD et BCD sont des triangles rectangles en C tels que  $CD = 4$  cm et  $AC = BC = 5$  cm.



Pour t'entraîner, tu peux faire les **exercices 32** page 420, 37 et 38 page 421.



On commence par repérer les faces dont la nature et les dimensions sont connues.

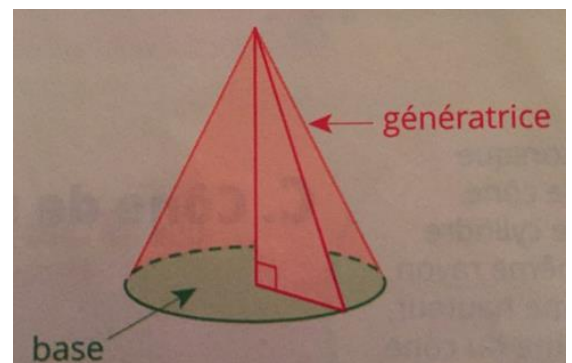
• On commence par construire le triangle équilatéral ABC.  
• On construit ensuite les deux triangles BCD et ACD rectangles en C reliés à la face ABC par les arêtes [BC] et [AC].

On construit la dernière face ABD en reportant les longueurs AD et BD au compas.

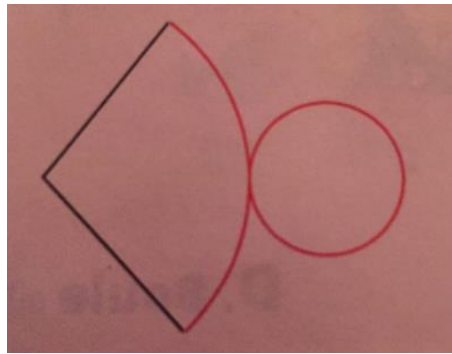
Exercices : Feuille 1 exercices pyramide

## II./ Cône de révolution

Définition : Un cône de révolution est un solide obtenu en faisant tourner un triangle rectangle autour de l'un des côtés adjacents à l'angle droit. Sa base est un disque. La **génératrice** d'un cône est un segment qui relie le sommet du cône à un point du cercle de base.



Propriété : Dans le patron d'un cône, la longueur de l'arc de cercle sur la portion de disque est égale au périmètre du disque constituant l'autre partie du patron.



Rappel : Périmètre d'un cercle :  $P = 2 \times \pi \times R$  ou  $P = \pi \times \Phi$

$R =$  rayon du cercle

$\Phi =$  diamètre du cercle

Exemple : Calculez le périmètre : Arrondir au centième

- 1./ D'un cercle de rayon 4 cm
- 2./ D'un cercle de diamètre 7 m
- 3./ D'un cercle de diamètre 3,2 dm
- 4./ D'un cercle de rayon 8,6 km

Correction :

$$1./ P \approx 2 \times 3,14 \times 4 \approx 25,12 \text{ cm}^2$$

$$2./ P \approx 3,14 \times 7 \approx 21,98 \text{ m}^2$$

$$3./ P \approx 3,14 \times 3,2 \approx 10,05 \text{ dm}^2$$

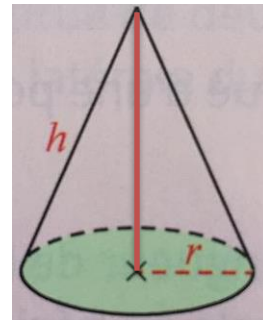
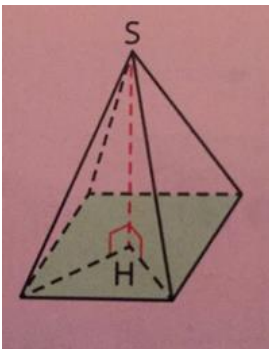
$$4./ P \approx 2 \times 3,14 \times 8,6 \approx 54,01 \text{ km}^2$$

Exercice : Feuille cône

### III./ Volumes

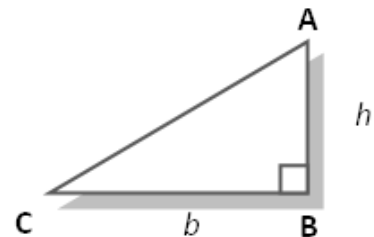
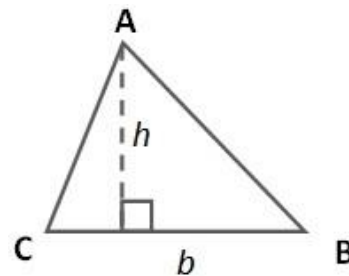
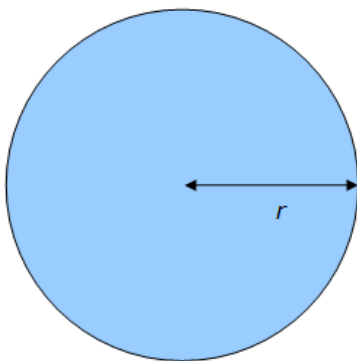
Définition : Le volume d'une pyramide ou d'un cône de révolution se calcule ainsi :

$$\text{Volume} = \frac{(\text{Aire}_{\text{base}} \times \text{Hauteur})}{3}$$



Rappels : Aire d'un disque :  $\mathcal{A}_{\text{disque}} = \pi \times r^2$

Aire d'un triangle :  $\mathcal{A}_{\text{triangle}} = \frac{b \times h}{2}$



Exemples :

- 1./ Calculez le volume d'une pyramide à base carrée de côté 4cm et de hauteur 6cm.
- 2./ Calculez le volume d'une pyramide à base triangulaire, dont la hauteur est 9cm et dont la base est un triangle rectangle ABC en A tel que : AB=9cm ; AC=5cm.
- 3./ Calculez le volume d'un cône de révolution de hauteur 7 cm et dont la base a un rayon de 5cm.
- 4./ Calculez le volume d'un cône de révolution de hauteur 11 m et dont la base a un diamètre de 6 m.

Correction :

1./

$$\text{Aire}_{\text{base}} = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$$

$$\text{Volume}_{\text{pyramide}} = \frac{16 \times 6}{3} = \frac{96}{3} = 32 \text{ cm}^3$$

2./

$$Aire_{base} = \frac{9 \times 5}{2} = \frac{45}{2} = 22,5 \text{ cm}^2$$

$$Volume_{pyramide} = \frac{22,5 \times 9}{3} = \frac{202,5}{3} = 67,5 \text{ cm}^3$$

3./

$$Aire_{base} \approx 2 \times 3,14 \times 5 \approx 31,4 \text{ cm}^2$$

$$Volume_{cone} \approx \frac{31,4 \times 7}{3} \approx \frac{219,8}{3} \approx 73,3 \text{ cm}^3$$

4./

$$Aire_{base} \approx 3,14 \times 6 \approx 18,84 \text{ cm}^2$$

$$Volume_{cone} \approx \frac{18,84 \times 11}{3} \approx \frac{207,24}{3} \approx 69,08 \text{ cm}^3$$

Exercice : Fiche volume