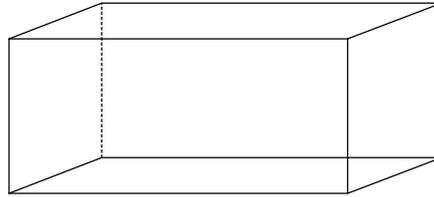


1 Les solides de 6e et de 5e.

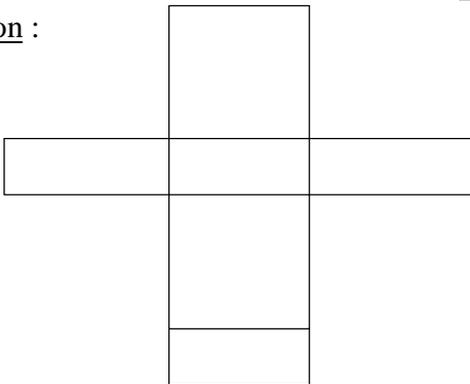
1.1 Le pavé droit et le cube

Le pavé droit a six faces rectangulaires, 8 sommets et 12 arêtes (3 dimensions d'arêtes).

Vue en perspective cavalière :



Patron :



Aire : l'aire est la somme des six aires des faces

Volume : le produit des trois dimensions des arêtes

Le cube : c'est un pavé droit dont toutes les arêtes ont la même mesure. Les faces sont six carrés identiques.

Son aire est six fois celle d'une face et son volume le cube de la longueur d'une arête.

1.2 Le cylindre

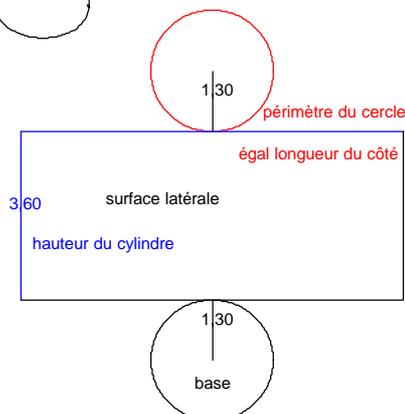
Perspective :



Patron :

$$h = 3,6 \text{ cm}$$

$$R = 1,3 \text{ cm}$$



Calcul du côté rouge :

$$2\pi \times R = 2 \times \pi \times 1,3 = 2,6\pi \approx 8,2 \text{ cm}$$

Aire : la somme des aires des deux bases et de celle de la surface latérale.

$$\pi \times 1,3^2 \times 2 + 2\pi \times 1,3 \times 3,6 \approx 40 \text{ cm}^2$$

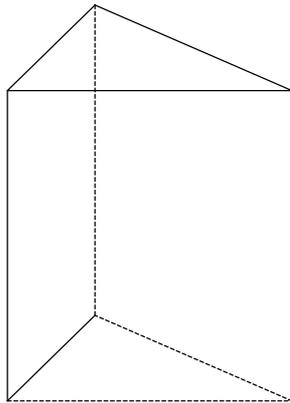
Volume : produit de l'aire d'une base et de la hauteur

$$\pi \times 1,3^2 \times 3,6 \approx 19 \text{ cm}^3$$

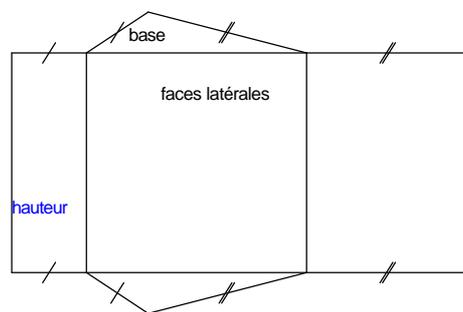
1.3 Le prisme droit

Exemple : prisme droit à base triangulaire

Perspective :



Patron :



Aire : somme des aires des faces (bases et faces latérales)

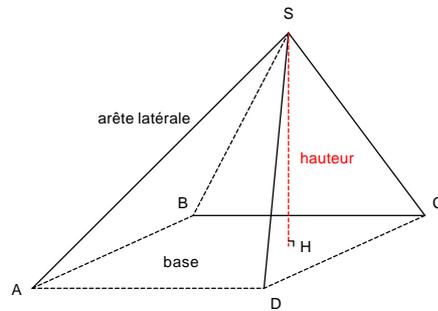
Volume : produit de l'aire d'une base et de la hauteur.

Cas général : les deux bases sont des polygones identiques et les faces latérales sont des rectangles. Aire et volume se calculent de même.

2 Pyramide

2.1 Description

Définition : une pyramide est un solide dont une face est un polygone (appelé base de la pyramide) et toutes les autres des triangles (dont le sommet commun s'appelle sommet de la pyramide).



pyramide à base rectangulaire

2.2 Patron et aire

Divers patrons (base triangulaire, carrée, rectangulaire avec aucune face identique, rectangulaire avec hauteur-arête).

Aire : la somme des aires de toutes les faces (base comprise)

2.3 Volume

C'est le produit de l'aire de la base et de la hauteur divisé par 3.

$$V = \frac{Ab \times h}{3}$$

Exemple : une pyramide à base carrée dont les côtés mesurent 3,5cm et la hauteur 6 cm.

$$V = \frac{3,5 \times 3,5 \times 6}{3} = 73,5 \text{ cm}^3$$

2.4 Pyramide régulière

Définition : Une pyramide est dite régulière si sa base est un polygone régulier et si le pied de la hauteur de la pyramide est le centre de ce polygone.

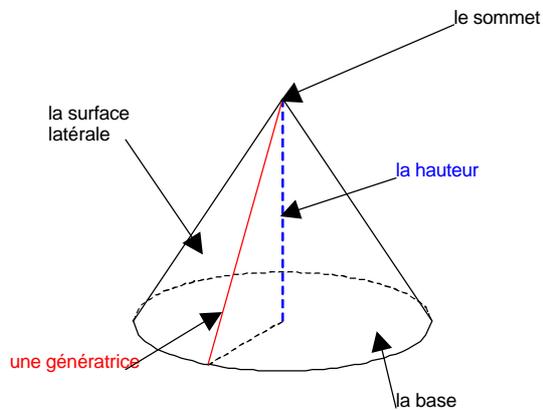
Patrons de deux ou trois pyramides régulières (base carrée, base hexagonale, base triangulaire) et d'une pyramide non régulière mais à base régulière.

Propriété : les arêtes latérales d'une pyramide régulière sont de même longueur.

3 Cône de révolution

3.1 Description

Définition : un cône de révolution est un solide engendré par un triangle rectangle tournant autour de l'un des côtés de l'angle droit.



3.2 Volume

Le volume d'un cône de révolution est le produit de l'aire de la base et de la hauteur divisé par 3.

$$V = \frac{Ab \times h}{3}$$

Exemple : soit un cône de révolution dont le rayon de la base est égal à 5cm et dont la hauteur est 4,5 cm.

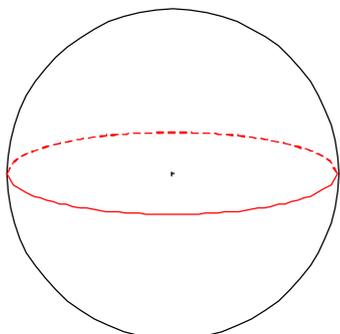
$$Ab = 5^2 \times \pi = 25\pi \text{ cm}^2$$

$$V = 25\pi \times 4,5 \times \frac{1}{3} = 37,5\pi \approx 117,8 \text{ cm}^3$$

4 Sphère

4.1 Description

Définition : une sphère est un solide engendré par un cercle qui tourne autour d'un de ses diamètres. Le centre et le rayon R du cercle sont appelés centre et rayon de la sphère



Propriété : La sphère est l'ensemble des points qui sont à une distance R de son centre.

4.2 Aire et volume

Formule de l'aire d'une sphère de rayon R :

$$A = 4\pi R^2$$

Formule du volume d'une sphère (ou boule) de rayon R :

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

Exemple : une sphère a un rayon de 5 m.

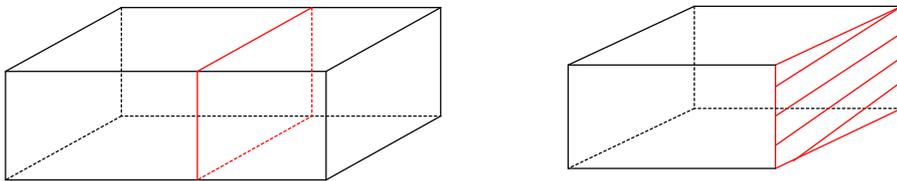
Son aire est de $4\pi \times 5^2 = 100\pi \text{ m}^2$ (valeur exacte) $\approx 314,159 \text{ m}^2$ (arrondi au dm^2).

Son volume est de $\frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi$ (valeur exacte) $\approx 523,599 \text{ m}^3$ (arrondi au dm^3).

5 Section par un plan

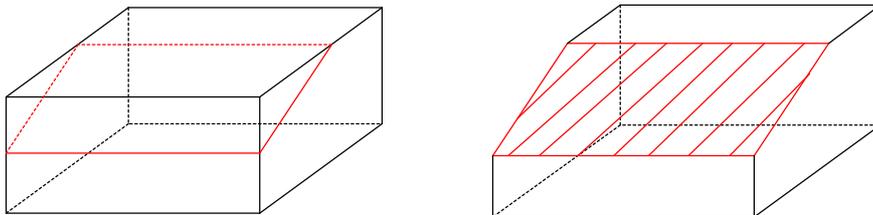
5.1 Section d'un pavé droit (d'un cube).

Section par un plan parallèle à une face.



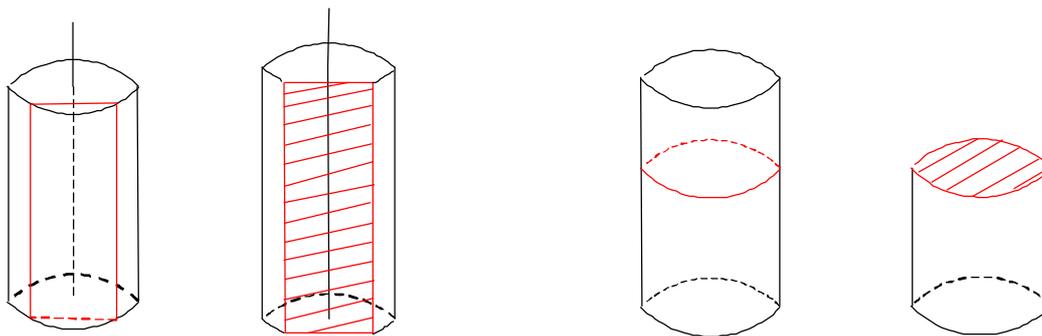
La section d'un pavé droit (d'un cube) par un plan parallèle à une de ses faces est un rectangle (carré) identique à cette face.

Section par un plan parallèle à une arête.



La section d'un pavé droit (d'un cube) par un plan parallèle à une de ses arêtes est un rectangle.

5.2 Section du cylindre de révolution



Section par un plan parallèle à l'axe :

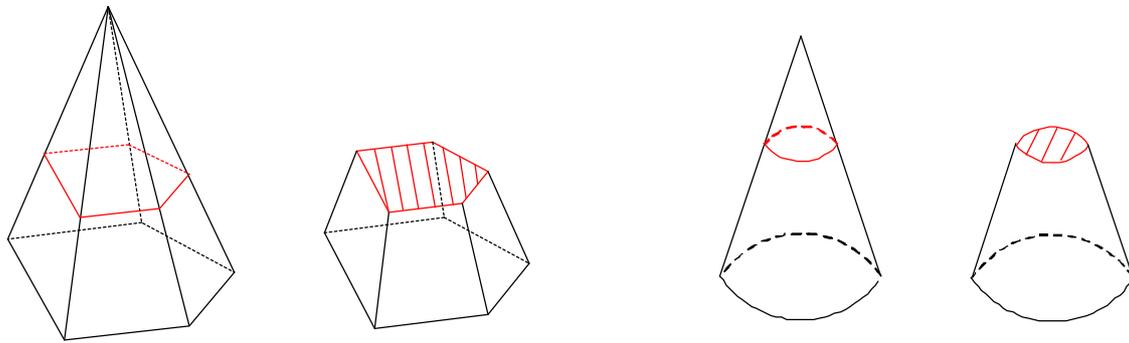
La section d'un cylindre de révolution par un plan parallèle à son axe est un rectangle.

Section par un plan perpendiculaire à son axe :

La section d'un cylindre de révolution par un plan perpendiculaire à son axe est un cercle identique à celui de la base.

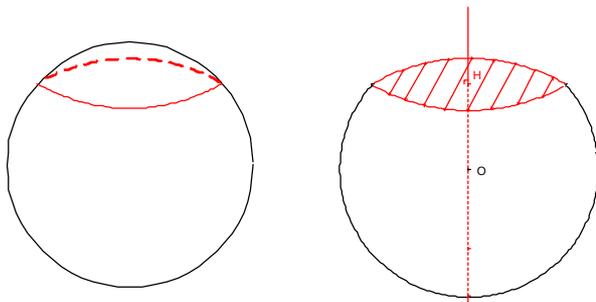
5.3 Section de pyramide et de cône

Section par un plan parallèle à la base



La section d'une pyramide ou d'un cône de révolution par un plan parallèle à la base est une réduction de la base.

5.4 Section de la sphère



La section d'une sphère par un plan est un cercle.

La droite passant par le centre de ce cercle et par le centre de la sphère est perpendiculaire au plan.

Définition : Si le centre de la sphère appartient au plan, la section est appelée « grand cercle de la sphère ».

Exemple : Pour la sphère terrestre, l'équateur est un grand cercle, les méridiens sont des demi grands cercles.

