

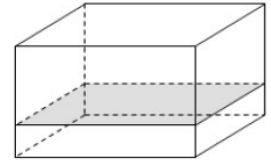
Chap ... SECTIONS DE SOLIDES

Lorsqu'un solide est coupé par un plan, la surface plane obtenue est appelée **section**.

I) Sections planes du pavé droit :

1) section par un plan parallèle à une face :

La section d'un pavé droit par un plan parallèle à l'une de ses faces est un rectangle, qui a les mêmes dimensions que cette face.



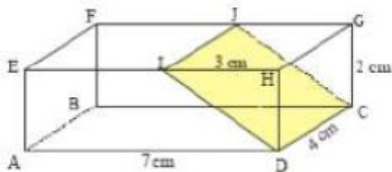
Remarque :

Dans le cas particulier d'un cube, la section par un plan parallèle à une face est un carré, de mêmes dimensions que cette face .

2) Section par un plan parallèle à une arête :

La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une arête est un rectangle (dont l'une des dimensions est la longueur de l'arête).

ex :



Calcul de la longueur ID :

On utilise le théorème de Pythagore.

Dans le triangle IDH rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$ID^2 = IH^2 + HD^2$$

$$ID^2 = 3^2 + 2^2$$

$$ID^2 = 9 + 4 \text{ donc } ID^2 = 13$$

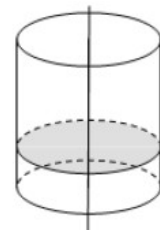
$$\text{d'où } ID = \sqrt{13} \text{ soit } ID \approx 3,6 \text{ cm.}$$

La section est donc un rectangle de dimensions 4 cm et $\sqrt{13}$ cm

II) sections planes d'un cylindre de révolution :

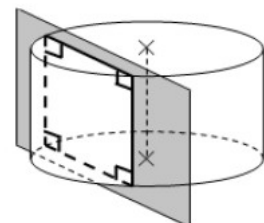
1) Section par un plan parallèle à une base :

La section d'un cylindre par un plan parallèle à une base est un disque de mêmes dimensions que le disque de base.



2) Section d'un cylindre par un plan parallèle à son axe :

La section d'un cylindre par un plan parallèle à son axe est un rectangle (dont une des dimensions est la hauteur du cylindre).



III) Sections d'une pyramide, d'un cône et d'une sphère :

1) Pyramide :

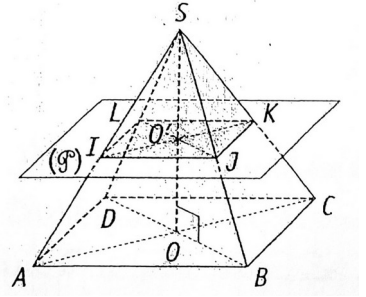
La section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base est un polygone, qui est une réduction du polygone de base.

Ex :

Sur le dessin ci-contre, la base de la pyramide est le carré ABCD.

La section par le plan (P) parallèle à sa base est donc le carré IJKL, réduction du carré ABCD.

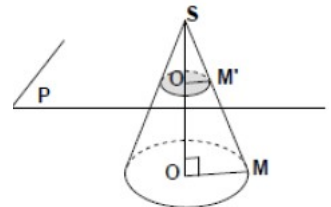
Le rapport de réduction est par exemple : $\frac{SO'}{SO}$ ou $\frac{SI}{SA}$ ou $\frac{IJ}{AB}$



2) Cône :

La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à sa base est un disque, qui est une réduction du disque de base.

Rapport de réduction : $\frac{SO'}{SO}$ ou $\frac{SM'}{SM}$ ou $\frac{OM'}{OM}$

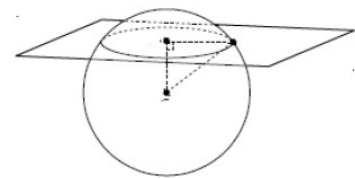


3) Sphère :

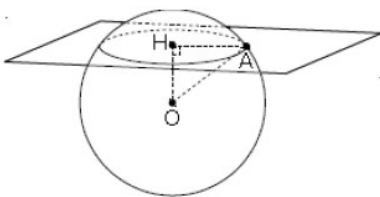
La section d'une sphère par un plan est un cercle.

Remarques :

- Si le plan est tangent à la sphère, la section est réduite à un point.
- Si le plan passe par le centre de la sphère, la section est un grand cercle.



Exemple :



On considère une sphère de centre O et de rayon 5 cm.
Cette sphère est coupée par un plan, à 4 cm de son centre.
Soit H le centre du cercle de section.
Calculer la longueur HA.

Dans le triangle HOA rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$\begin{aligned} OA^2 &= OH^2 + HA^2 & \text{donc} & \quad HA^2 = OA^2 - OH^2 \\ HA^2 &= 5^2 - 4^2 \\ HA^2 &= 25 - 16 \\ HA^2 &= 9 & \text{donc} & \quad HA = 3 \text{ cm.} \end{aligned}$$