

Sections de solides par un plan

Dans un parallélépipède :

- Le plan est parallèle à la base. La section est un **rectangle**. (figure 1)
- Le plan est perpendiculaire à la base. La section est un **rectangle**. (figure 2)

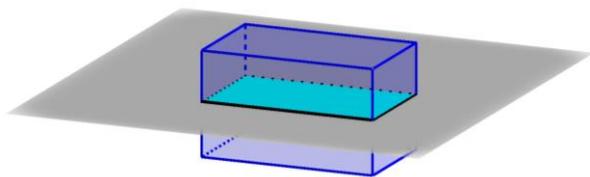


figure 1

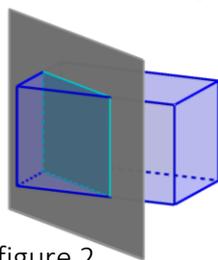


figure 2

Dans un cylindre :

- Le plan est parallèle à la base. La section est un **cercle**. (figure 1)
- Le plan est perpendiculaire à la base. La section est un **rectangle**. (figure 2)

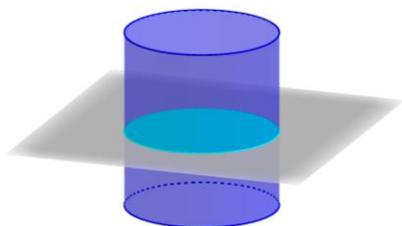


figure 1

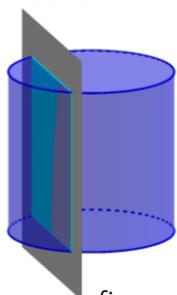
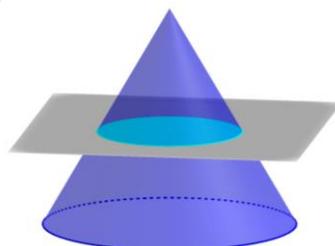
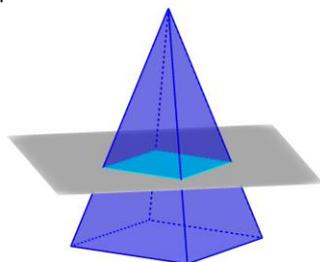


figure 2

Dans une pyramide ou un cône :

- Le plan est parallèle à la base. La section est **la même figure que celle de la base mais réduite**.



Dans une sphère :

- La section d'une sphère par un plan est un **cercle**. (figure 1)
- Cas particulier : Le plan passe par le centre de la sphère. La section s'appelle un **GRAND CERCLE**. (figure 2)

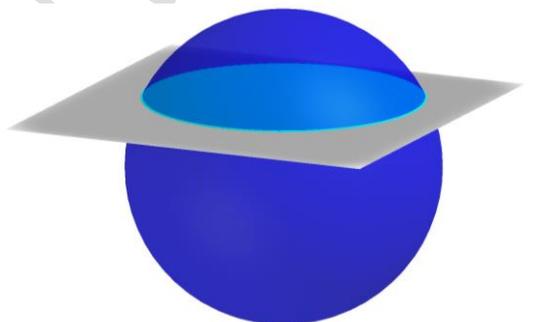


figure 1

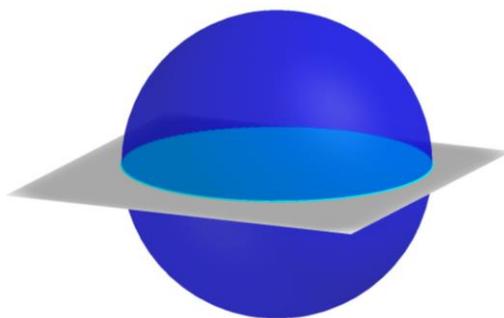


figure 2

RAPPEL

Propriétés : Pour un agrandissement ou une réduction de rapport k ,

- les longueurs sont multipliées par k ,
- les aires sont multipliées par k^2 ,
- les volumes sont multipliés par k^3 .

Exemple 1 :

Soit un verre de forme conique de hauteur 8 cm et de contenance 28 cL. On le remplit à moitié de sa hauteur. Le cône formé par le liquide est ainsi une réduction du verre.

Le rapport de la réduction est : $k = \frac{1}{2} = 0,5$.

Le volume de liquide est alors égal au volume du verre multiplié par k^3 , soit :

$$V = 28 \times 0,5^3 = 3,5 \text{ cL.}$$

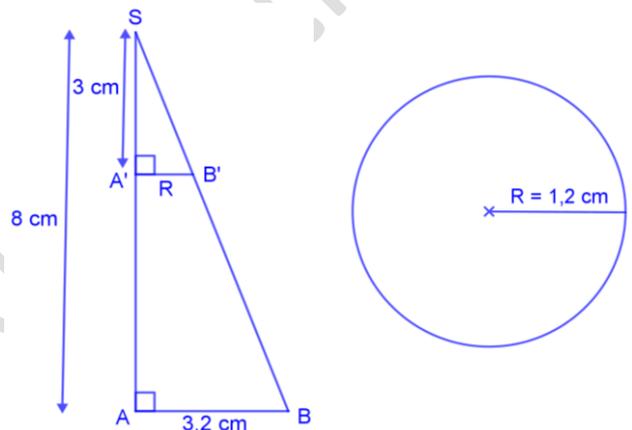
Exemple 2 :

Soit un cône de hauteur 8 cm et de base un disque de rayon 3,2 cm. On coupe le cône par un plan parallèle à la base à 3 cm du sommet. Dessiner la section obtenue en vraie grandeur.

Les triangles SAB et SA'B' sont en situation de Thalès car (AB) // (A'B')

$$\begin{aligned} \text{Donc : } \frac{SA'}{SA} &= \frac{SB'}{SB} = \frac{A'B'}{AB} \\ \frac{3}{8} &= \frac{SB'}{SB} = \frac{R}{3,2} \\ R &= \frac{3 \times 3,2}{8} = 1,2 \text{ cm} \end{aligned}$$

On obtient comme section un cercle de 1,2 cm de rayon comme ci-contre (non à l'échelle).



Méthode 1 : Calculer une longueur dans un solide.

On considère une sphère de centre O et de rayon 5 cm, coupée par un plan. On obtient ainsi un cercle de centre A. Si OA = 3 cm, quel est le rayon du cercle de centre A ?

Autrement dit, on cherche la longueur AB.

Correction :

Le triangle OAB est rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore, on peut dire que : $OB^2 = OA^2 + AB^2$

$$5^2 = 3^2 + R^2$$

$$25 = 9 + R^2$$

$$R^2 = 25 - 9$$

$$R^2 = 16$$

$$R = 4 \text{ cm}$$

