



Volumes et sections de solides

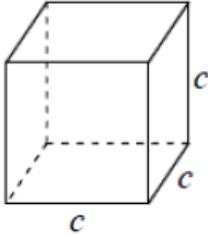
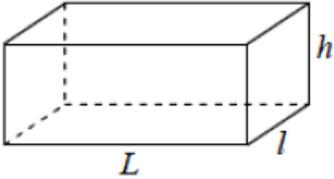
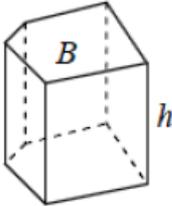
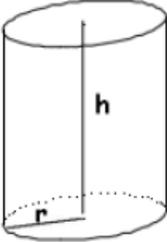
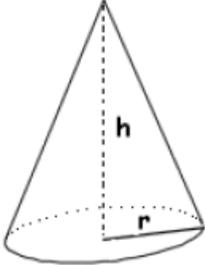
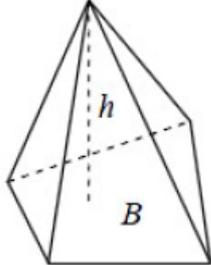
En géométrie, une coupe transversale est la forme formée lorsqu'un objet solide est coupé par un plan. Par exemple, si une sphère est coupée par un plan, la sections transversale résultante peut être un cercle.

I. Formules des aires de figures et volumes de solides :

1. Formules des aires de figures :

<p>Carré</p> $A = c^2$	<p>Rectangle</p> $A = L \times l$	<p>Parallélogramme</p> $A = b \times h$
<p>Triangle</p> $A = \frac{b \times h}{2}$	<p>Trapeze</p> $A = \frac{(B + b) \times h}{2}$	<p>Disque</p> $A = \pi \times r^2$

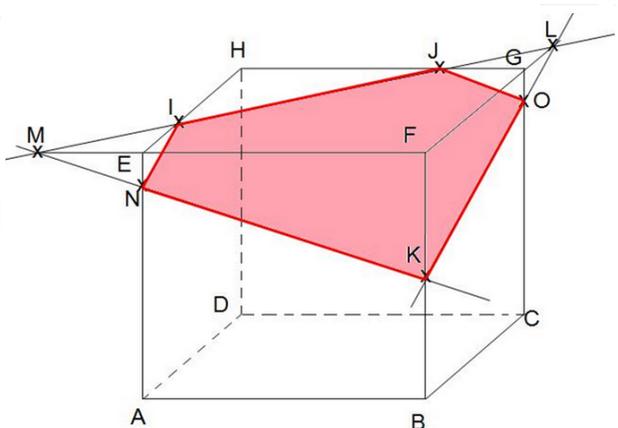
2. Formulaire des volumes de solides :

<p style="text-align: center;">Cube</p>  <p style="text-align: center;">$V =$</p>	<p style="text-align: center;">Parallépipède rectangle</p>  <p style="text-align: center;">$V =$</p>	<p style="text-align: center;">Prisme droit</p>  <p style="text-align: right;">B : Aire de la base</p> <p style="text-align: center;">$V =$</p>
<p style="text-align: center;">Cylindre</p>  <p style="text-align: center;">$V =$</p>	<p style="text-align: center;">Cône de révolution</p>  <p style="text-align: center;">$V =$</p>	<p style="text-align: center;">Pyramide</p>  <p style="text-align: right;">B : Aire de la base</p> <p style="text-align: center;">$V =$</p>

II. Sections planes de surfaces :

Définition :

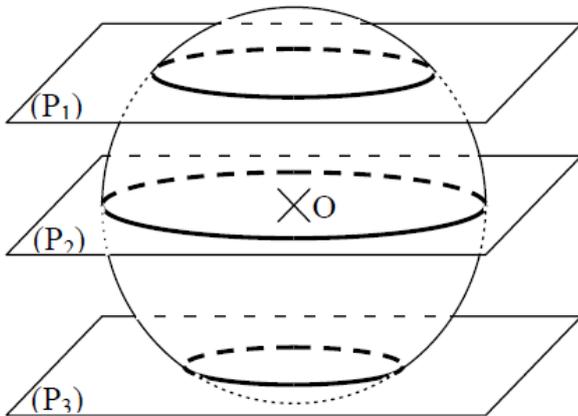
En géométrie, on appelle **section** plane l'intersection entre un **solide** et un plan.



1. Section d'une boule par un plan :

Propriété :

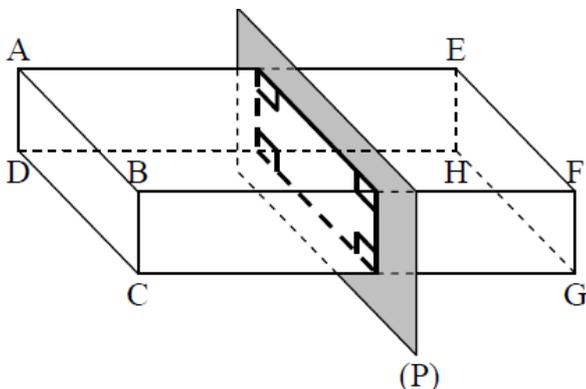
La section d'une boule par un plan est un disque .
Lorsque le plan passe par le centre de la boule, la section est un disque de même centre et de même rayon.



2. Section d'un pavé droit par un plan

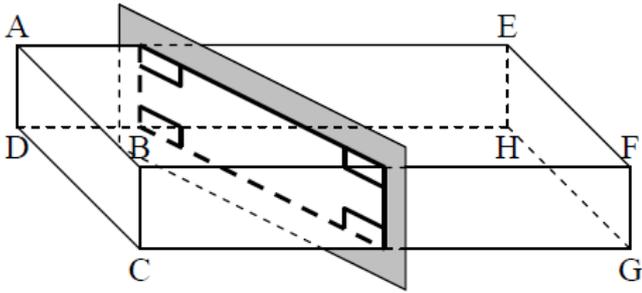
Propriété :

La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une face est un rectangle.



Propriété :

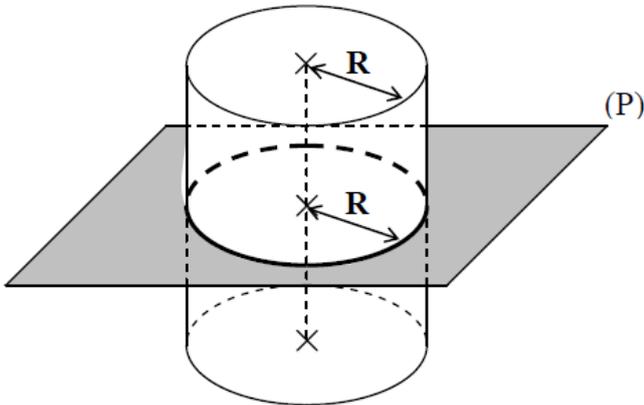
La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une arête est un rectangle.



3. Section d'un cylindre de révolution par un plan :

Propriété :

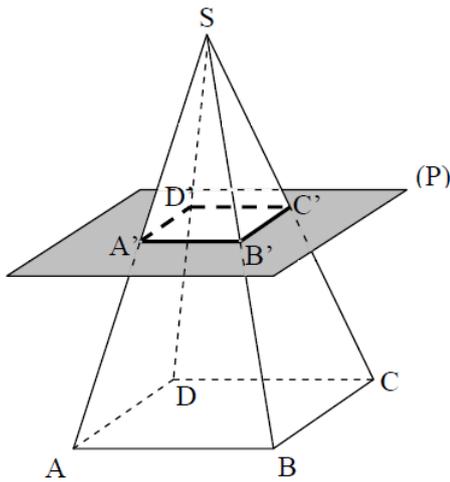
La section d'un cylindre de révolution de rayon R par un plan parallèle aux bases est un disque de rayon R .



4. Section d'une pyramide par un plan :

Propriété :

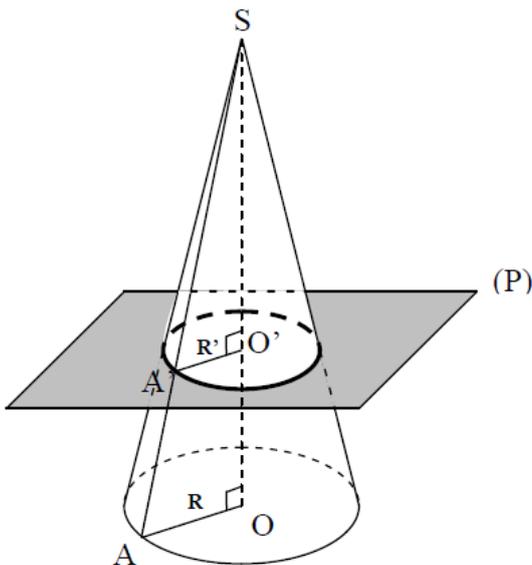
La section d'une pyramide par un plan parallèle à la base est un polygone ayant la même forme que la base.



5. Section d'un cône de révolution par un plan :

Propriété :

La section d'un cône de révolution par un plan parallèle à la base est un disque dont le centre appartient à la hauteur de ce cône.



III. Les agrandissements et les réductions de solides :

Définition :

Considérons une section plane parallèlement à une base.

Nous obtenons une **réduction (ou un agrandissement)** du solide.
Lorsque deux figures ont la même forme, on peut calculer le coefficient suivant :

Le coefficient de réduction, noté k , est donné par la formule :

$$k = \frac{\text{longueur finale}}{\text{longueur initiale}} > 0.$$

Propriété :

Considérons un agrandissement (ou une réduction) de rapport k .

- Si $k > 1$ alors c'est un **agrandissement**;
- Si $k < 1$ alors c'est une **réduction**.

Propriété :

Lors d'un agrandissement (ou d'une réduction) de rapport k :

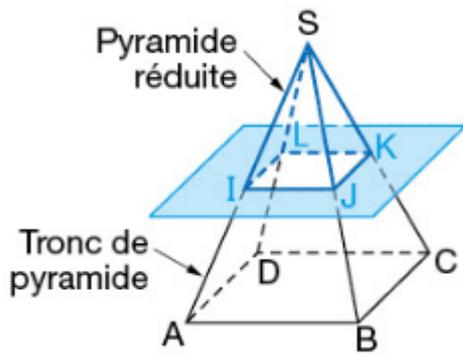
- les longueurs sont multipliées par k ;
- les aires sont multipliées par k^2 ;
- les volumes sont multipliés par k^3 .

Exemple :

On considère la pyramide de base ABCD et la section IJKL effectuée parallèlement à sa base.

Nous savons que $SJ = 6$ cm; $SB = 10$ cm; $A_{ABCD} = 24$ cm².

Calculer l'aire de la section IJKL.



Le coefficient de réduction est $k = \frac{SJ}{SB} = \frac{6}{10} = 0,6 < 1$.

Nous avons :

$$A_{IJKL} = k^2 \times A_{ABCD}$$
$$A_{IJKL} = 0,6^2 \times 24$$
$$A_{IJKL} = 8,64 \text{ cm}^2$$