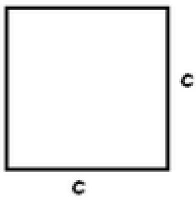
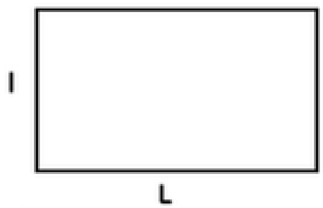
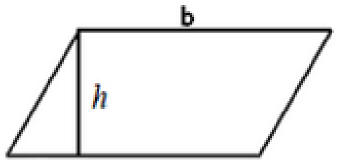
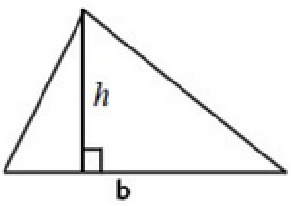
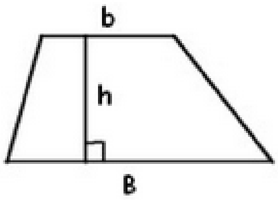
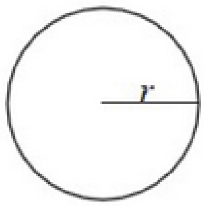
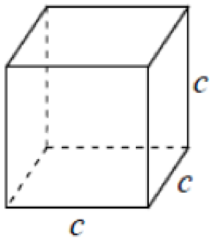
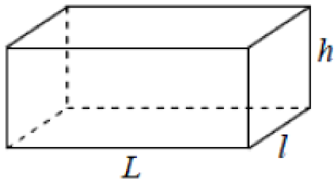
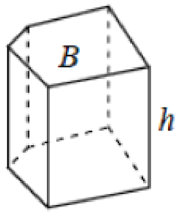
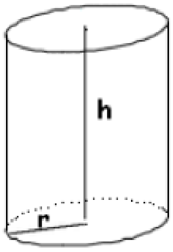
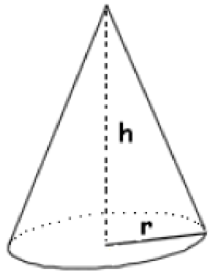
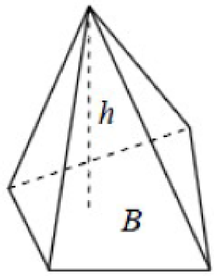
Volumes et sections de solides

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

1.Formules des aires de figures :

Carré	Rectangle	Parallélogramme
		
$A = c^2$	$A = L \times l$	$A = b \times h$
Triangle	**Trapèze**	**Disque**
		
$A = \frac{b \times h}{2}$	$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$	$A = \pi \times r^2$

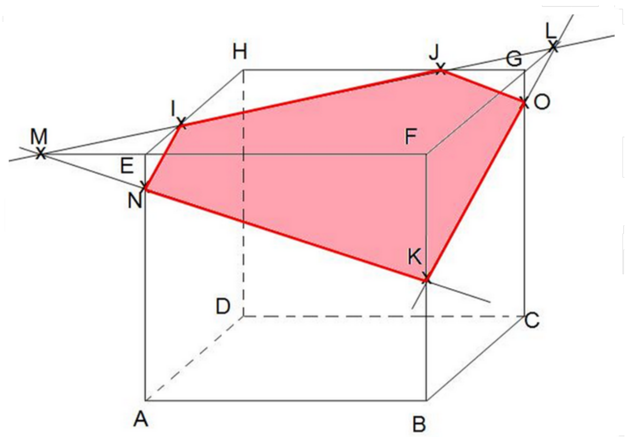
2.Formulaire des volumes de solides :

Cube  V =	Parallélépipède rectangle  V =	Prisme droit  B : Aire de la base V =
Cylindre  V =	Cône de révolution  V =	Pyramide  B : Aire de la base V =

II. Sections planes de surfaces :

Définition :

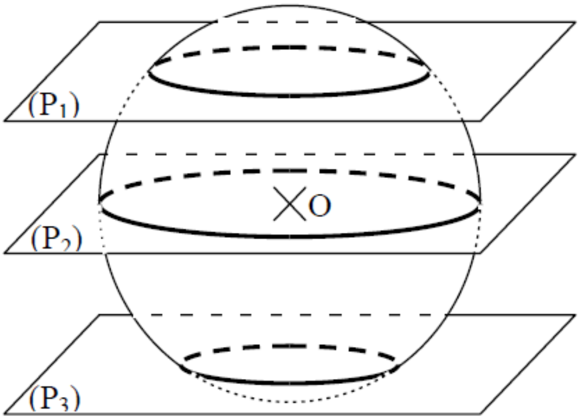
> En géométrie, on appelle **section** plane l'intersection entre un **solide** et un plan.



1. Section d'une boule par un plan :

Propriété :

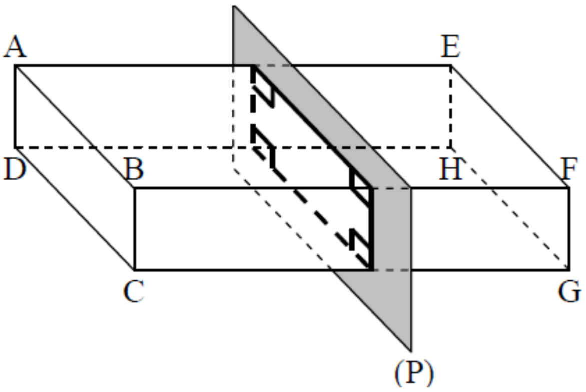
La section d'une boule par un plan est un disque .
Lorsque le plan passe par le centre de la boule, la section est un disque de même centre et de même rayon.



2.Section d'un pavé droit par un plan

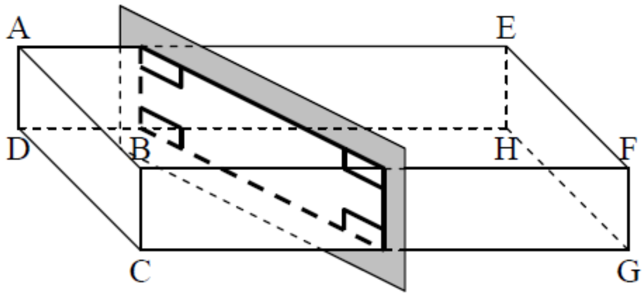
Propriété :

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



Propriété :

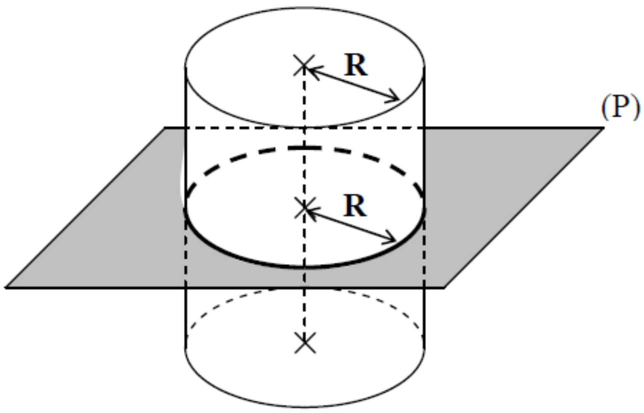
La section d'un pavé droit par un plan parallèle à une arête est un rectangle.



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

Propriété :

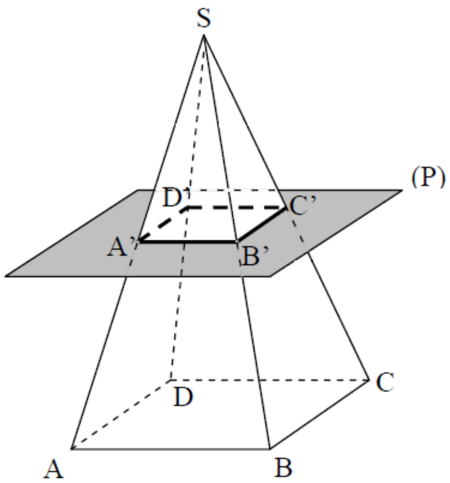
La section d'un cylindre de révolution de rayon R par un plan parallèle aux bases est un disque de rayon R.



4.Section d'une pyramide par un plan :

Propriété :

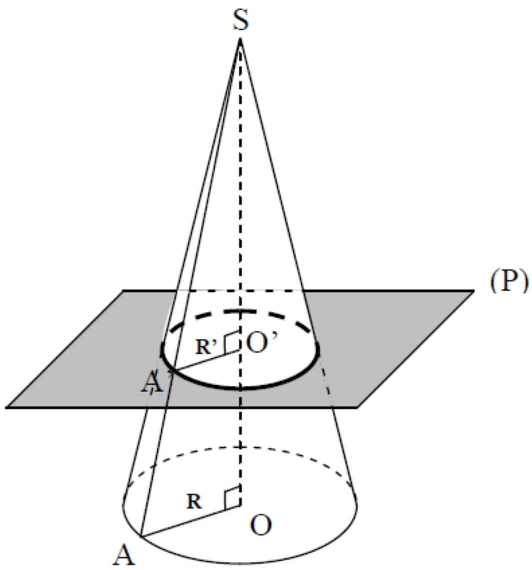
La section d'une pyramide par un plan parallèle à la base est un polygone ayant la même forme que la base.



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 :
$k = \frac{longueur\ finale}{longueur\ initiale}$ >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 :

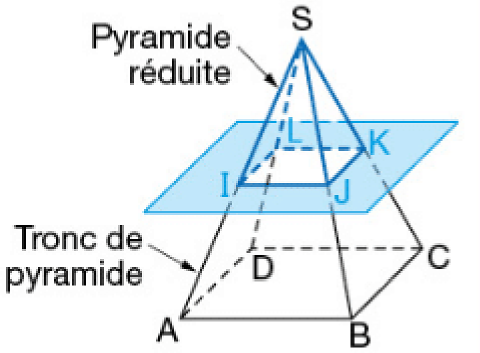
- les longueurs sont multipliées par k ;
- les aires sont multipliées par k^2 ;
- les volumes sont multipliés par k^3 .

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; $A_{ABCD} = 24\, cm^2$.

Calculer l'aire de la section IJKL.



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

Nous avons :

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