

Chapitre 15

Géométrie dans l'espace

I sections planes de solides

I - 1) définition

Un solide est coupé par un plan.

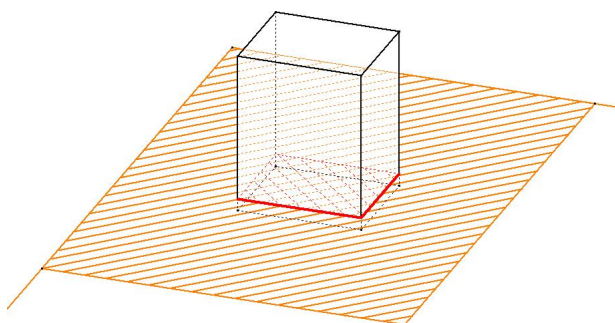
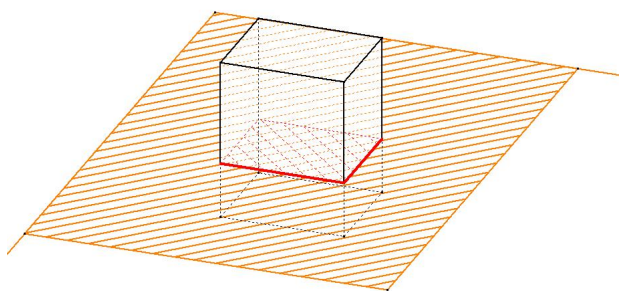
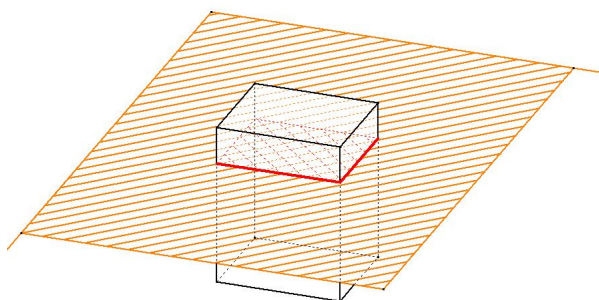
Le surface plane obtenue est appelée la **section du solide par le plan** ou la **section plane du solide**.

I - 2) section d'un pavé

La section d'un pavé par un plan parallèle à la face $\mathcal{F}$ est un **rectangle qui a les mêmes dimensions que la face $\mathcal{F}$** .

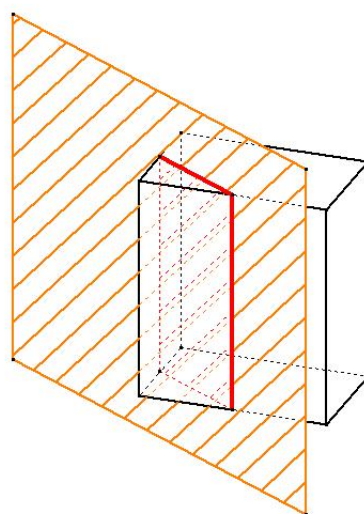
*Ici, la face $\mathcal{F}$ est la face supérieure du pavé.
On coupe par un plan parallèle à $\mathcal{F}$, à différentes hauteurs du pavé.*

La section est dans tous les cas un rectangle de mêmes dimensions que $\mathcal{F}$.



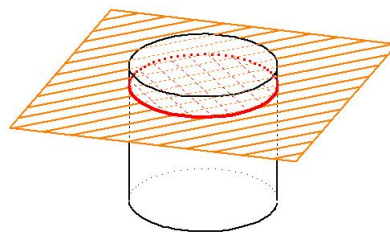
La section d'un pavé par un plan **parallèle à une arête** est un rectangle.

Ici, le plan de coupe passe par les milieux des arêtes des faces supérieure et inférieure. On peut connaître les dimensions de la section : sa hauteur est la hauteur du pavé ; pour sa largeur, on utilisera le théorème de Pythagore (bien repérer les angles droits sur cette figure en perspective).

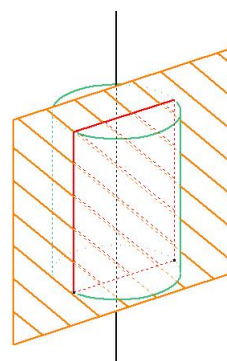


I - 3) section d'un cylindre de révolution

La section d'un cylindre de révolution par un plan **perpendiculaire à son axe** est un disque.



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

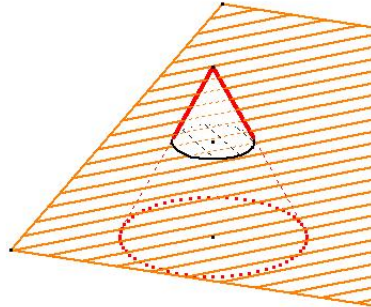


II pyramide et cône de révolution

II - 1) section de cône

La section d'un cône par un **plan parallèle à la base** est un disque.

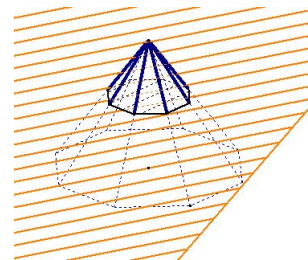
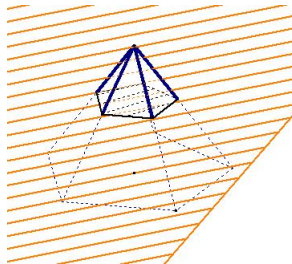
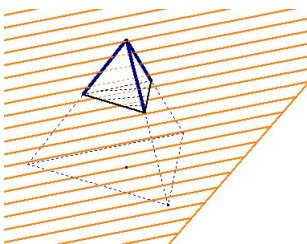
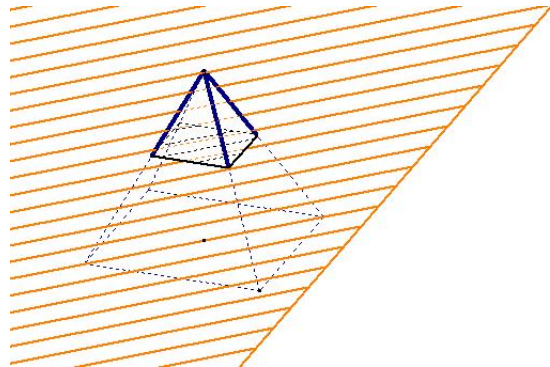
Pour calculer le rayon de la section, on pourra utiliser le **théorème de Thalès** ou un **coefficient de réduction**.



II - 2) section de pyramide

La section d'une pyramide par un **plan parallèle à la base** est un polygone de même nature que le polygone de base.

- Pour calculer les dimensions de la section, on pourra utiliser le **théorème de Thalès** ou un **coefficient de réduction**.
- Si la pyramide est à base triangulaire, la section sera un triangle ; si la pyramide est à base pentagonale, la section sera un pentagone : la section est une réduction la base.



III sphère et boule

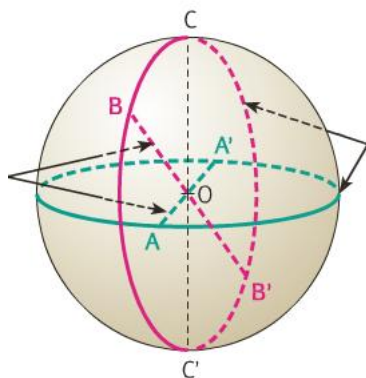
définitions

- * La sphère **de centre O et de rayon R** est formée de tous les points M de l'espace tels que : $OM = R$.
- * La boule **de centre O et de rayon R** est formée de tous les points M de l'espace tels que : $OM \leq R$.

Un **diamètre** de la sphère est un segment de milieu O , dont les extrémités sont deux points de la sphère.

Les diamètres d'une sphère ont tous la même longueur : on l'appelle le **diamètre** de la sphère.

$[AA']$, $[BB']$ et $[CC']$ sont des diamètres : les points A et A' , B et B' , C et C' sont **diamétralement opposés**.



Un **grand cercle** est un cercle tracé sur une sphère qui a le même diamètre que la sphère.

Les grands cercles sont les plus grands cercles que l'on peut tracer sur la sphère.

IV section d'une sphère par un plan

La section d'une sphère par un plan est soit :

- **vide** (le plan et la sphère ne se coupent pas),
- **un point** (cas d'un plan **tangent** à la sphère),
- **un cercle**.

remarques : (on va supposer que le plan de coupe descend.)

- Au départ, la section entre le plan et la sphère est vide (le plan et la sphère ne se coupent pas).
- Le plan devient tangent (au sommet de la sphère) : le point de contact est le « pôle nord ».
- Au fur et à mesure que le plan de coupe descend, le rayon du cercle de la section augmente : il est maximum lorsqu'on coupe la sphère « à l'équateur ». Le rayon de la section est alors égal au rayon de la sphère.
- Puis, le rayon diminue jusqu'à devenir égal à zéro (cas d'un plan tangent au « pôle sud »).

