Géométrie dans l'espace : sphère, sections, repérage

La **section** d'un solide par un plan est la figure plane obtenue en le coupant.

Définition — sphère, boule

La **sphère** de centre O et de rayon r est l'ensemble des points M tels que $OM = r$ (surface). La **boule** est l'ensemble des points tels que $OM \leq r$ (solide). Aire de la sphère : $4\pi r^2$; volume de la boule : $\frac{4}{3}\pi r^3$.

Propriété — sections planes

- Pavé droit coupé par un plan parallèle à une face : **rectangle** identique à cette face.
- Cylindre coupé par un plan parallèle aux bases : disque de même rayon ; parallèle à l'axe : rectangle.
- Pyramide ou cône coupés parallèlement à la base : **réduction** de la base (polygone semblable ou disque plus petit).
- Sphère coupée par un plan : **cercle** (grand cercle si le plan passe par le centre).

Exemple

Une sphère de rayon 5 coupée par un plan à distance 3 du centre : le rayon de la section est $\sqrt{25-9} = 4$ (Pythagore).

Définition — repérage sur la sphère

Un point de la Terre est repéré par sa **latitude** (angle par rapport à l'équateur, de 0° à 90° N ou S) et sa **longitude** (angle par rapport au méridien de Greenwich, E ou O).

Définition — repérage dans un pavé

Dans un pavé droit, un point est repéré par trois coordonnées $(x\,;y\,;z)$ à partir d'un sommet origine et de trois arêtes.

Propriété — volumes à connaître

Solide	Volume
Pavé	$L \times l \times h$
Prisme, cylindre	$\mathcal{A}_{\text{base}} \times h$
Pyramide, cône	$\frac{\mathcal{A}_{\text{base}} \times h}{3}$
Boule	$\frac{4}{3}\pi r^3$

Questions fréquentes sur ce chapitre

Qu'est-ce que la section d'un solide par un plan ?

La figure plane obtenue à l'intersection du solide et du plan : rectangle pour un pavé coupé parallèlement à une face, disque pour une sphère, cercle ou rectangle pour un cylindre selon le plan.

Comment calculer le volume d'une boule ?

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$; l'aire de la sphère vaut $4\pi r^2$.

Que sont la latitude et la longitude ?

La latitude est l'angle par rapport à l'équateur (de $0[?][?]$ à $90[?][?]$ N ou S), la longitude l'angle par rapport au méridien de Greenwich (de $0[?][?]$ à $180[?][?]$ E ou O).

Comment est réduite la section d'une pyramide par un plan parallèle à la base ?

C'est une réduction de la base, de rapport $\frac{h'}{h}$ (hauteur de la petite pyramide sur hauteur totale).