

Menu
Accueil
Cours
Exercices
Contrôles
QCM
Quiz
Scratch
Problèmes
Brevet
Bac
Post-bac
LIVRES

Géométrie dans l'espace

> Une section est la figure obtenue en **coupant** un solide par un plan. Sa nature se devine en imaginant le plan de coupe traverser le solide.

L'ESSENTIEL EN TROIS POINTS

1. La sphère est la surface, la boule est le solide plein.
2. Volume de la boule : $\frac{4}{3}\pi R^3$; aire de la sphère : $4\pi R^2$.
3. La section d'une sphère par un plan est toujours un cercle.

Sphère et boule

À SAVOIR — DEUX OBJETS DISTINCTS

La **sphère** de centre O et de rayon R est l'ensemble des points situés à la distance R de O : c'est une surface. La **boule** est l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale à R : c'est un solide plein.

RÈGLE — AIRE ET VOLUME

Aire de la sphère : $\mathcal{A} = 4\pi R^2$. Volume de la boule : $V = \frac{4}{3}\pi R^3$.

EXEMPLE GUIDÉ

Boule de rayon 6 cm : $V = \frac{4}{3}\pi \times 216 = 288\pi \approx 905$ cm³.

Les sections

À SAVOIR — LES CAS AU PROGRAMME

Pavé droit coupé par un plan parallèle à une face : un rectangle identique à cette face.
Cylindre coupé parallèlement à sa base : un cercle de même rayon ; coupé par un plan contenant l'axe : un rectangle.
Cône coupé parallèlement à la base : un cercle plus petit, l'ensemble étant une réduction du cône.
Sphère : toujours un cercle, d'autant plus petit que le plan est éloigné du centre.

ASTUCE

Pour la section d'une sphère, le rayon du cercle obtenu se calcule par Pythagore : si d est la distance du centre au plan, le rayon vaut $\sqrt{R^2 - d^2}$.

Les volumes à connaître

RÈGLE — LE TABLEAU COMPLET

Pavé droit : $L\ell h$. Cylindre : $\pi r^2 h$. Prisme : $\mathcal{A}_{\text{base}} \times h$.
Pyramide et cône : $\frac{\mathcal{A}_{\text{base}} \times h}{3}$. Boule : $\frac{4}{3}\pi R^3$.

PIÈGE À ÉVITER

Vérifiez toujours l'unité finale : des centimètres donnent des cm³, et 1 dm³ vaut 1 L. Une erreur de conversion sur un volume se voit à un facteur $1\,000$.

VÉRIFIEZ QUE VOUS SAVEZ FAIRE

- distinguer sphère et boule
- calculer l'aire d'une sphère et le volume d'une boule
- reconnaître la nature d'une section de solide
- calculer le rayon d'une section de sphère
- appliquer la bonne formule de volume et la bonne unité

On nous pose souvent ces questions

Quelle différence entre une sphère et une boule ?

La sphère est la surface, l'ensemble des points situés à la même distance du centre. La boule est le solide plein qu'elle délimite.

Quelle est la nature d'une section de sphère par un plan ?

C'est toujours un cercle, d'autant plus petit que le plan est éloigné du centre. Son rayon se

calcule avec le théorème de Pythagore.

Comment calculer le volume d'une boule ?

On multiplie quatre tiers par pi et par le cube du rayon.