

CHAPITRE XIV : SPHERES ET BOULES

I. Définitions

a) Sphère :

La sphère de centre O et de rayon R est l'ensemble des points M tels que $OM = R$

Autrement dit, c'est la surface constituée de tous les points situés à la distance R du point O.

b) Boule :

La boule de centre O et de rayon R est l'ensemble des points M tels que $OM \leq R$

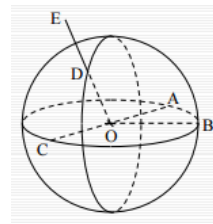
Autrement dit, ce sont tous les points à une distance inférieure ou égale à R du point O.

Exemple :

A, B, C, D appartiennent à la sphère mais pas le point E.

A, B, C, D, O appartiennent à la boule mais pas le point E.

Tous les points du segment [OA] appartiennent à la boule.

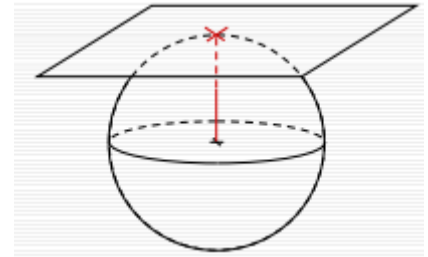
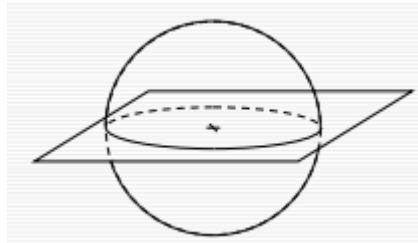
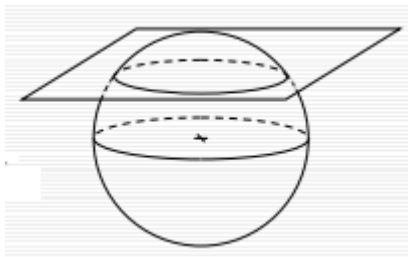


II. Sections d'une sphère par un plan

Cas 1 : La section d'une sphère par un plan est un **cercle**.

Si le plan passe par le centre de la sphère, la section est un grand cercle.

Cas 2 : La section d'une sphère par un plan est un **point**. On dit que le plan est tangent à la sphère.



III. Aire et volume

a) Aire de la sphère de rayon R :

$$4\pi R^2$$

Exemple :

Le rayon d'une sphère est 6cm, son aire vaut $A = 4\pi \times 6^2 = 144\pi \approx 452 \text{ cm}^2$

b) Volume d'une boule de rayon R :

$$\frac{4}{3}\pi R^3$$

Exemple :

Le rayon d'une boule est 1,5m, son volume vaut $V = \frac{4}{3} \times \pi \times 1,5^3 = 4,5\pi \approx 14 \text{ m}^3$