

Géométrie dans l'espace : sphères et boules

1) Définitions

Définition : Sphère

Une sphère de centre O est formée des points du plan situés à la même distance du point O. On nomme rayon de la sphère cette distance

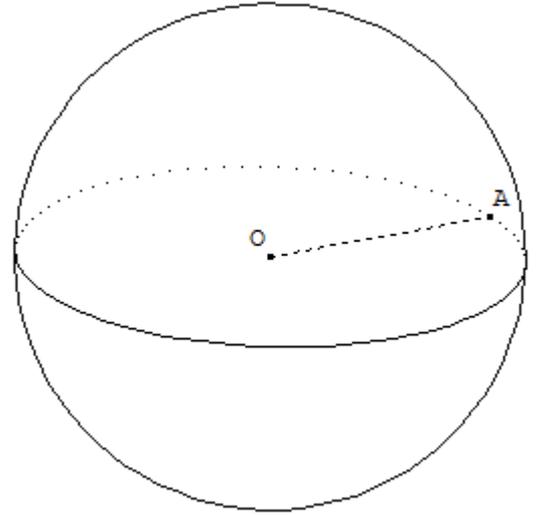
Exemple :

Une bulle de savon ou un ballon de sport sont des sphères

La surface de la Terre ne constitue pas une sphère parfaite mais sa forme en est proche

Représentation en perspective cavalière :

La sphère de centre O et de rayon [OA]



Définition : Boule

La boule de centre O et de rayon R est formée des points du plan situés à une distance inférieure ou égale R

Exemple :

Une boule de billard ou de pétanque.

2) Aires et volumes

L'aire d'une sphère est $4\pi \times \text{Rayon}^2$

Exemple :

Calculer la surface du ballon de football de la coupe du monde qui a un rayon de 11cm. Donner la valeur exacte en cm^2 puis l'arrondi à l'unité.

L'aire est $4\pi \times 11^2 = 4 \times 121\pi = 484\pi \text{ cm}^2$ valeur exacte
 $\approx 1520 \text{ cm}^2$ valeur arrondie



Le volume du boule est $\frac{4}{3}\pi \times \text{Rayon}^3$

Exemple :

Calculer le volume d'une boule de pétanque de rayon 4cm. Arrondir au mm^3 .

Le volume est $\frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{4}{3}\pi \times 64 = \frac{256}{3}\pi \text{ cm}^3$
 $\approx 268,082 \text{ cm}^3$ valeur arrondie

3) Section d'une boule

Propriété :

Si on découpe une boule par un plan, on obtient un disque.

Calcul du rayon du disque :

La boule a un rayon de 5cm et on la découpe à 4cm du centre.

Ici $MO=5\text{cm}$ et $OH=4\text{cm}$.

Le triangle OMH est rectangle en H

On peut donc utiliser le théorème de Pythagore :

$$MO^2 = OH^2 + MH^2$$

$$5^2 = 4^2 + MH^2$$

$$25 = 16 + MH^2$$

$$\text{donc } MH^2 = 25 - 16 = 9$$

$$MH = \sqrt{9} = 3 \text{ cm}$$

