

# SPHERES ET BOULES

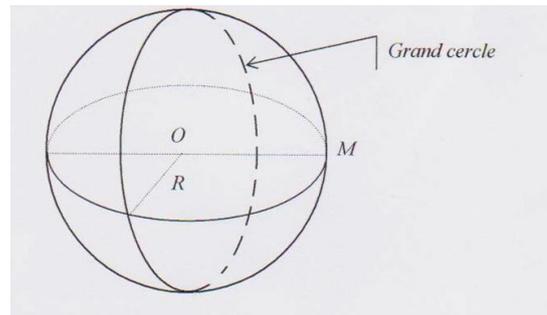
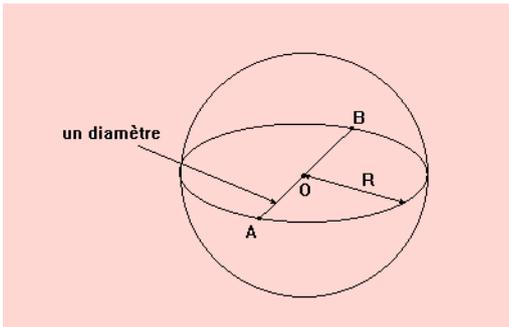
## I - DEFINITIONS

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

**Définition:** La **boule** de centre  $O$  et de rayon  $R$  est l'ensemble des points  $M$  de l'espace tels que  $OM$  inférieur ou égal à  $R$  (C'est la sphère et son intérieur).

**Définition:** le **diamètre** d'une sphère de centre  $O$  est un segment de milieu  $O$  et d'extrémités deux points de la sphère

**Définition :** un **grand cercle** est un cercle tracé sur une sphère de même centre et de même rayon que la sphère



## II - FORMULES

**l'aire d'une sphère de rayon  $r$  est  $4 \times \pi \times r^2$**

**Aire**

L'aire d'une sphère se calcule en effectuant :  $4\pi r^2$   
( $r$  étant le rayon de la sphère)

Exemples :

L'aire d'une sphère de rayon 5 cm est égale à  $4 \times \pi \times 5^2$ .

- ⇒  $100 \pi \text{ cm}^2$  (valeur exacte)
- ⇒  $314 \text{ cm}^2$  (valeur approchée au  $\text{cm}^2$ )

L'aire d'une sphère de diamètre 12 cm est égale à  $4 \times \pi \times 6^2$ .

- ⇒  $144 \pi \text{ cm}^2$  (valeur exacte)
- ⇒  $452 \text{ cm}^2$  (valeur approchée au  $\text{cm}^2$ )

Un ballon à hydrogène est une sphère de diamètre 10,5 m recouverte de tissu imperméabilisé. Détermine, au  $\text{dm}^2$  près, la surface de tissu nécessaire pour recouvrir ce ballon.

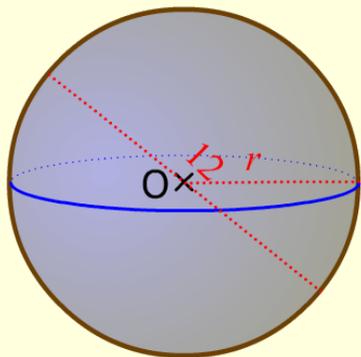


Calcule l'aire exacte puis arrondie au  $\text{cm}^2$  près :

- d'une sphère de diamètre 7 cm ;
- d'une demi-sphère de rayon 7 cm ;
- Laquelle a la plus grande aire ? Combien de fois plus grand ?

**Le volume de la boule est**  $\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

Le volume d'une boule se calcule en effectuant :  $\frac{4\pi r^3}{3}$   
 ( $r$  étant le rayon de la boule)



Exemples :

Le volume d'une boule de rayon 5 cm est égale à  $\frac{4 \times \pi \times 5^3}{3}$

→  $\frac{500 \pi}{3} \text{ cm}^3$  (valeur exacte)

→  $524 \text{ cm}^3$  (valeur approchée au  $\text{cm}^3$ )

Le volume délimité par une sphère de diamètre 12 cm est égal à  $\frac{4 \times \pi \times 6^3}{3}$

→  $288 \pi \text{ cm}^3$  (valeur exacte)

→  $905 \text{ cm}^3$  (valeur approchée au  $\text{cm}^3$ )

Ex1 : Calcule le volume exact puis arrondi au  $\text{cm}^3$  près :

- a) d'une boule de diamètre 12 cm ;
- b) d'une demi-boule de rayon 12 cm.
- c) Laquelle a le plus grand volume ? Combien de fois plus grand ?

EX 2 : Un bol en forme de demi-sphère a un rayon intérieur de 7,8 cm.



Calcule le volume de ce bol (arrondi au  $\text{cm}^3$  près) et vérifie qu'il peut contenir environ un litre de liquide.

Un cendrier en bronze a la forme d'une demi-sphère de 7 cm de diamètre creusée dans un parallélépipède rectangle de dimensions 8 cm, 8 cm et 5 cm.

Calcule au  $\text{mm}^3$  près le volume de bronze utilisé.

