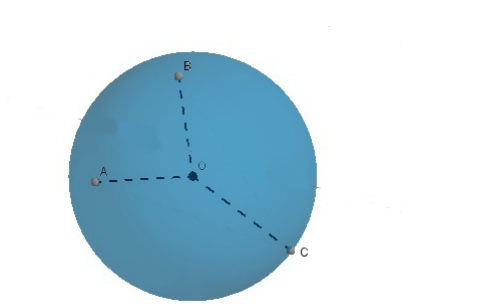




Définitions

Définition : La sphère de centre O et de rayon r est l'ensemble des points de l'espace situé à une distance r du point O .

Ex :



\mathcal{S} est la sphère de centre O et de rayon r .

A, B et C trois points de \mathcal{S} alors $OA = OB = OC = r$.

Remarque :

- * une Sphère est creuse (ex : balle de tennis)
- * une Boule est pleine (ex : boule de bowling)

Formules

Calcul de l'aire d'une sphère : $\mathcal{A} = 4\pi r^2$

Exemple : Pour Noël nous souhaitons peindre un boule polystyrène de 50 cm de diamètre. Quel est la surface à peindre ?

Le diamètre est de 50 cm donc le rayon est de 25 cm.

$$\mathcal{A} = 4\pi r^2 = 4\pi \times (25 \text{ cm})^2 = 4\pi \times 625 \text{ cm}^2 = 2\,500\pi \text{ cm}^2 \approx 7\,853,98 \text{ cm}^2$$

Il faudra peindre $2\,500\pi \text{ cm}^2$ soit environ $7\,853,98 \text{ cm}^2$.

Calcul du volume d'une sphère : $\mathcal{V} = \frac{4}{3}\pi r^3$

Exemple : Jupiter est une planète gazeuse, c'est à dire constituer uniquement de gaz. Son rayon est d'environ 71 000 km. Quel est le volume de gaz constituant Jupiter ?

$$\mathcal{V} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times (71\,000 \text{ km})^3 \approx 1,499 \times 10^{15} \text{ km}^3$$

Le volume de gaz constituant Jupiter est d'environ $1,499 \times 10^{15} \text{ km}^3$

Repérage

Définition : La Terre est assimilée à une sphère découpé par deux axes principaux : l'équateur et le méridien de Greenwich.

Définition : La Terre est quadrillé par

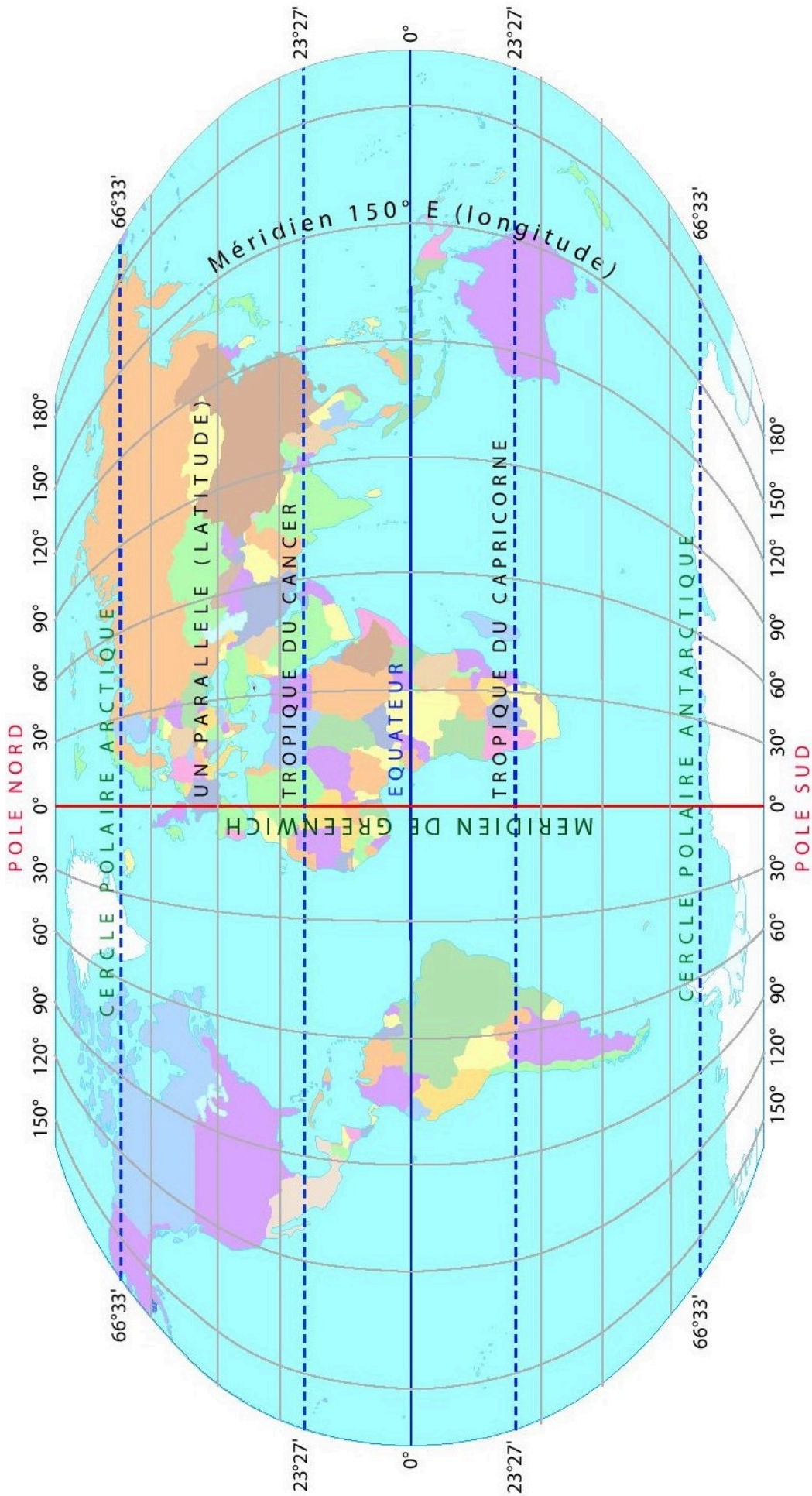
- * des cercles parallèles à l'équateur
- * des demi-cercle rejoignant les pôles : Les méridiens.



Définition : Les coordonnées (Latitude ; Longitude) (ex : gps) sont donnée par :

- * Latitude : l'angle formé entre l'équateur et le parallèle.
- * Longitude : l'angle formé entre le méridien de Greenwich et et le méridien passant par le point.

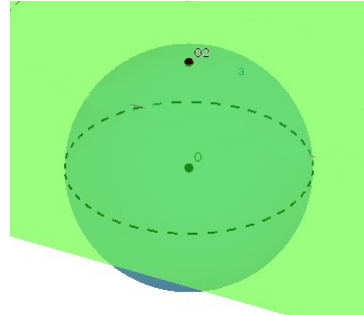
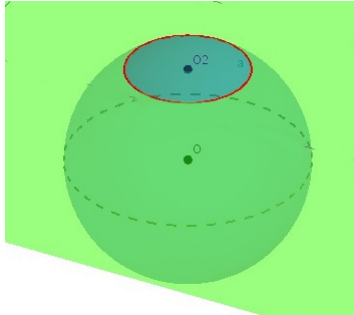
Exemple : Les coordonnées GPS du collège Michel Colucci sont
(47,734847 ; 6,970943)



Intersection d'une sphère par un plan

Propriété : L'intersection d'une sphère par un plan est un cercle ou un point.

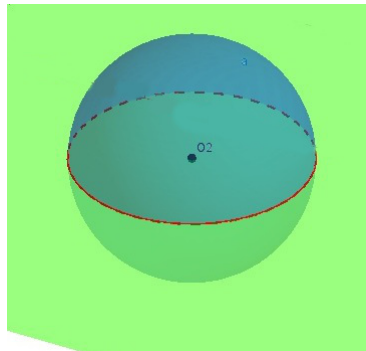
Ex :



Définition / Propriété : Si le plan passe par le centre de la sphère alors la section est appelé "grand cercle" de la sphère.

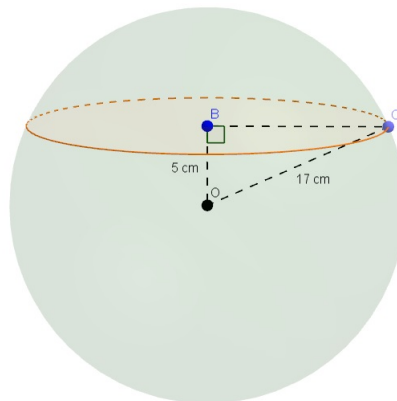
Le cercle obtenu a pour centre et rayon ceux de la sphère.

Ex :



Remarque : Dans les cas d'une boule, les intersections obtenues sont des disques

Ex : Soit \mathcal{S} une sphère de rayon 17 cm, on la coupe par un plan situé à 5 cm du centre de la sphère. Quel est le diamètre du cercle obtenu ?



OBC est un triangle rectangle en B, on peut donc utiliser le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = OC^2 - OB^2 = 17^2 - 5^2 = 289 - 25 = 264$$

Donc le rayon du cercle mesure $BC = \sqrt{264}$ cm donc le diamètre est de $2\sqrt{264}$ cm $\approx 32,5$ cm