Chapitre 5 : Sphère et boule

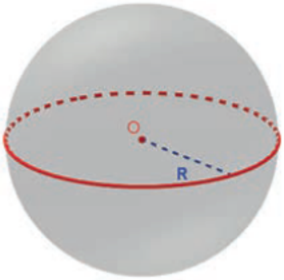
Plan du chapitre

I/ Définitions

DÉFINITION

Soient O un point et R un nombre positif.

- Une sphère est formée de tous les points situés à la même distance d'un point appelé **centre**.
  Ainsi, la sphère de centre O et de rayon R est l'ensemble des points M tels que $OM = R$.
- L'intérieur de la sphère s'appelle **la boule**.
  La boule de centre O et de rayon R est l'ensemble des points M de l'espace tels que $OM \leq R$.



II/ Le globe terrestre

LE GLOBE TERRESTRE

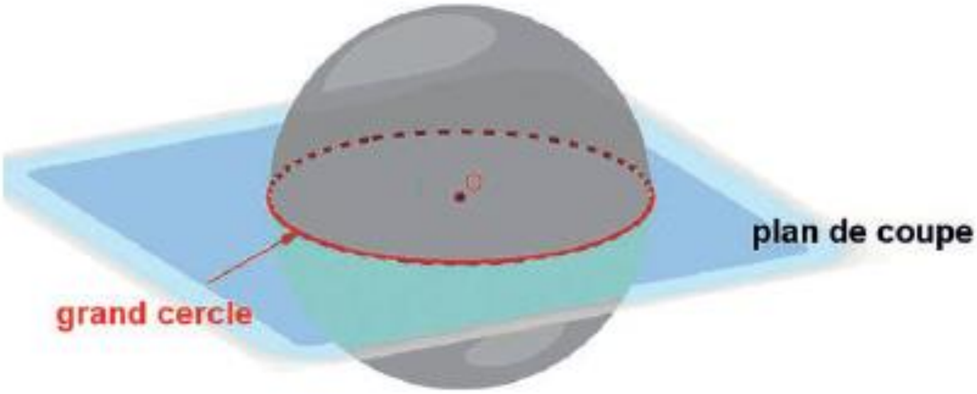
La Terre peut être vue comme une boule, sa surface comme une sphère de 6 371 km de rayon. Elle tourne sur elle-même autour d'un axe qui passe par le pôle Nord (que l'on note N) et le pôle Sud (que l'on note S). La droite (NS) est appelée **l'axe des pôles**.

Axe de rotation de la Terre

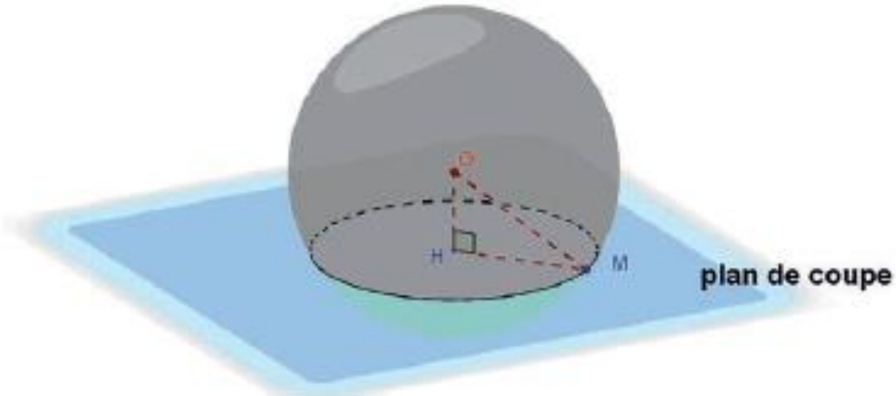
III/ Section d'une sphère par un plan horizontal

SECTION

Lorsqu'on coupe une sphère creuse de centre O, par un plan, on parle de **section** de sphère et trois cas peuvent se produire :



Dans ce premier cas, le plan de coupe contient le centre O de la sphère. L'intersection obtenue est un cercle nommé « grand cercle ». Remarquons que l'équateur est un grand cercle de la Terre, si l'on considère que cette dernière est sphérique.



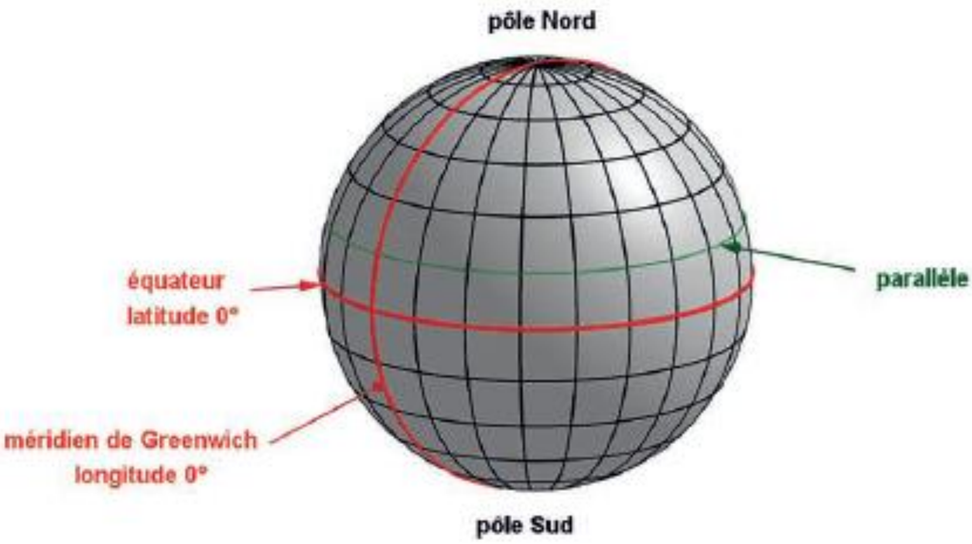
Dans ce second cas, ce plan de coupe définit un cercle plus petit qu'un ≪ grand cercle ≫. Son rayon est HM sur le dessin. OM est le rayon de la sphère et bien sûr HM < OM.

IV/ Repérage sur le globe terrestre

1/ Définitions

PARALLÈLES, ÉQUATEUR, MÉRIDIENS

- Si on coupe la sphère terrestre par un plan perpendiculaire à l'axe des pôles, alors la section obtenue est un cercle que les géographes appellent parallèle.
- Si on coupe la sphère terrestre par un plan perpendiculaire à l'axe des pôles et passant par le centre, alors la section obtenue est un grand cercle appelé équateur.
- Si on coupe la sphère terrestre par un plan passant par l'axe des pôles, alors la section obtenue est un grand cercle de diamètre [NS], formé de deux méridiens.



L'**équateur** est le plus grand parallèle de la Terre. Il marque la séparation entre l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud.

Le **méridien de Greenwich** est le plus connu des méridiens. Il passe par Greenwich, une ville d'Angleterre près de Londres.

2/ Méthode de repérage

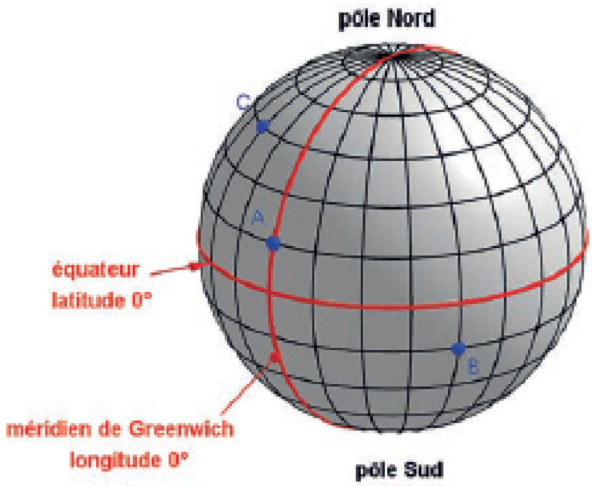
Le méridien de Greenwich sert d'origine pour la longitude et l'Équateur fait de même pour la latitude. Les **méridiens et les parallèles du globe ci-dessus sont espacés de 15°** et quand on précise des coordonnées sur le globe, on doit donner la latitude avant la longitude.

On met une majuscule sur chaque direction Nord, Est, Sud et Ouest.

Ainsi, le point A a pour latitude 15° Nord et pour longitude 0°.

Le point B a pour latitude 15° Sud et pour longitude 60° Est.

Enfin, le point C a pour latitude 45° Nord et pour longitude 30° Ouest.



<u>A noter</u> :

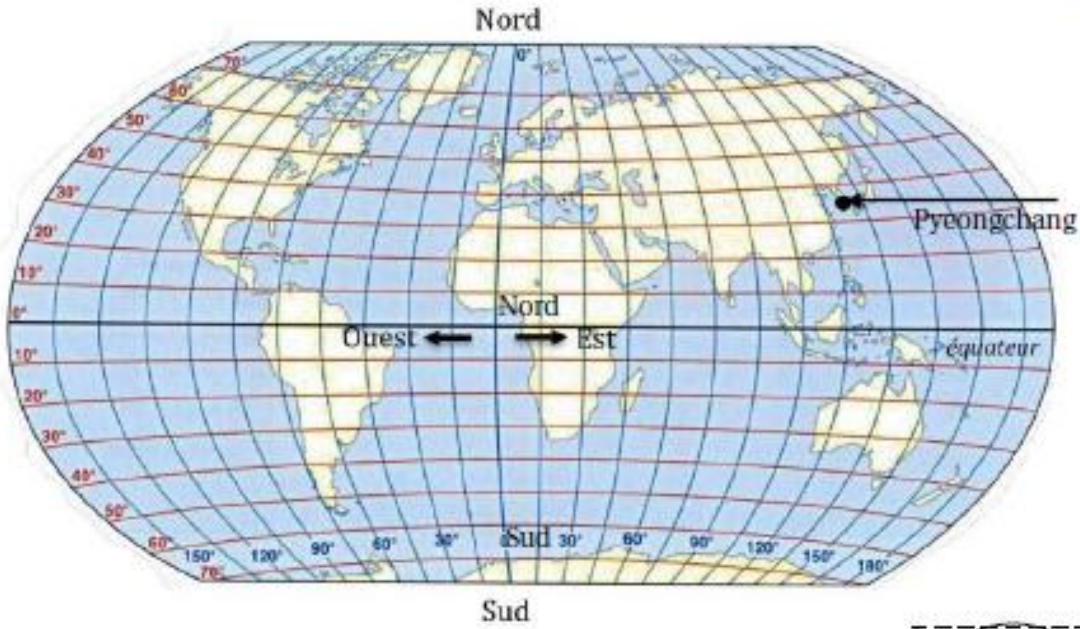
- le **pôle Nord** a pour latitude **90° Nord**.
- le **pôle Sud** a pour latitude **90° Sud**.

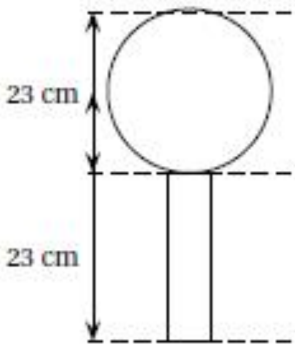
<u>Exercice d'application</u> : DNB France Métropolitaine 2018

Le gros globe de cristal est un trophée attribué au vainqueur de la coupe du monde de ski.
Ce trophée pèse 9 kg et mesure 46 cm de hauteur.

1. Le biathlète français Martin Fourcade a remporté le sixième gros globe de cristal de sa carrière en 2017 à Pyeongchang en Corée du Sud.

   Donner approximativement la latitude et la longitude de ce lieu repéré sur la carte ci-dessous.





1. On considère que ce globe est composé d'un cylindre en cristal de diamètre 6cm, surmonté d'une boule de cristal. Voir schéma ci -contre. Montrer qu'une valeur approchée du volume de la boule de ce trophée est de 6 371 cm^3.
2. Marie affirme que le volume de la boule de cristal représente environ 90 % du volume total du trophée.

   A-t-elle raison ?

Rappels :

- volume d'une boule de rayon R : $V = \frac{4}{3}\pi R^3$
- volume d'un cylindre de rayon r et de hauteur h : $V = \pi r^2 h$.