

Chapitre 14 – Repérages et Sections

I) Repérage dans un pavé droit

Définition Dans un parallélépipède rectangle, un **repère** est formé par trois arêtes ayant un sommet commun appelé **origine du repère**.

Propriété et définitions Tout point d'un parallélépipède rectangle est repéré par trois nombres, ses **coordonnées** : l'**abscisse**, l'**ordonnée**, l'**altitude**.

Exemple

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.

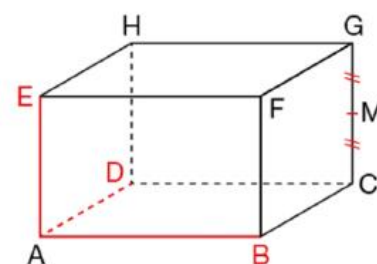
Le repère formé par les arêtes [AB], [AD] et [AE] a pour origine le point A. On le note (A ; B, D, E).

Les coordonnées du point D sont : (0 ; 1 ; 0)

abscisse ordonnée altitude

De même, A(0 ; 0 ; 0), B(1 ; 0 ; 0), E(0 ; 0 ; 1).

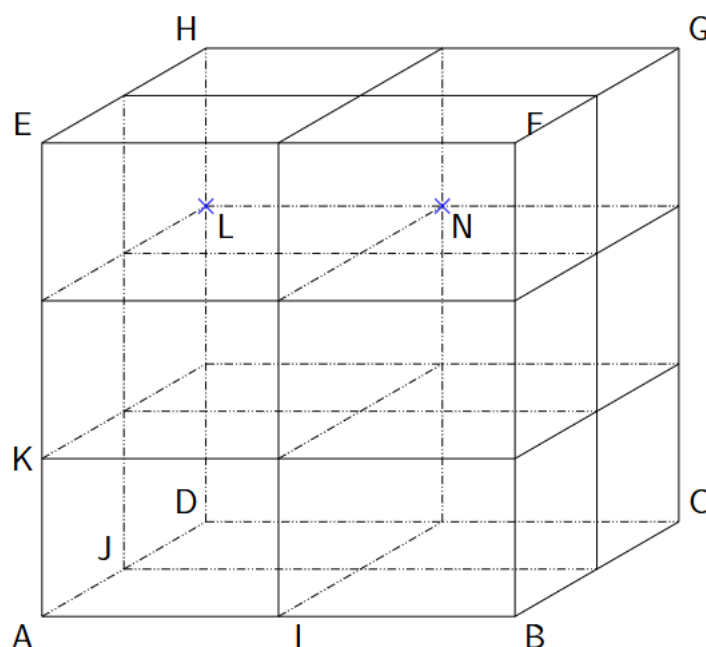
Le point M est « à la verticale » de C : il a même abscisse et même ordonnée que C, mais, comme il est situé au milieu de l'arête [CG], son altitude est 0,5. Ainsi M(1 ; 1 ; 0,5).



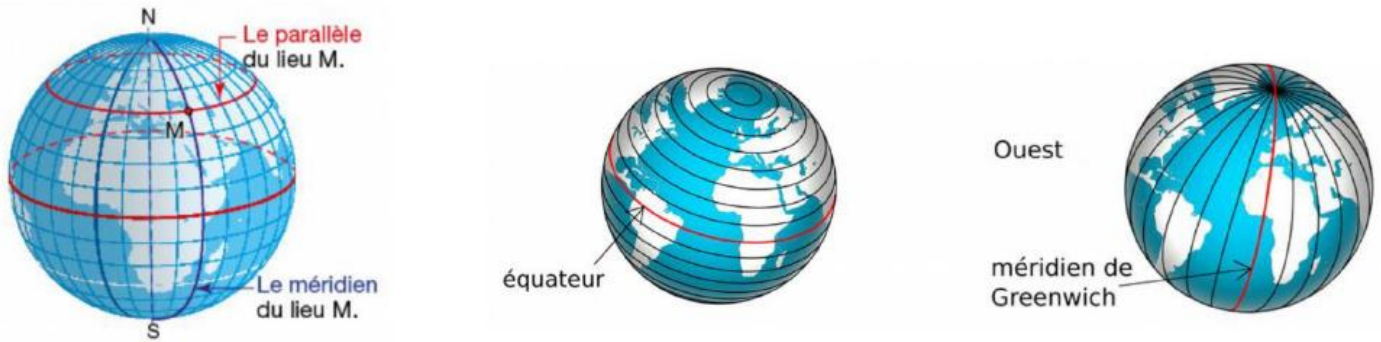
Exemple :

Dans le repère (A ; I ; J ; K) :

- 1 Donner les coordonnées du point L
- 2 Placer le point M de coordonnées (0 ; 2 ; 2).
- 3 Donner les coordonnées du point N
- 4 Placer le point O de coordonnées (2 ; 2 ; 0).



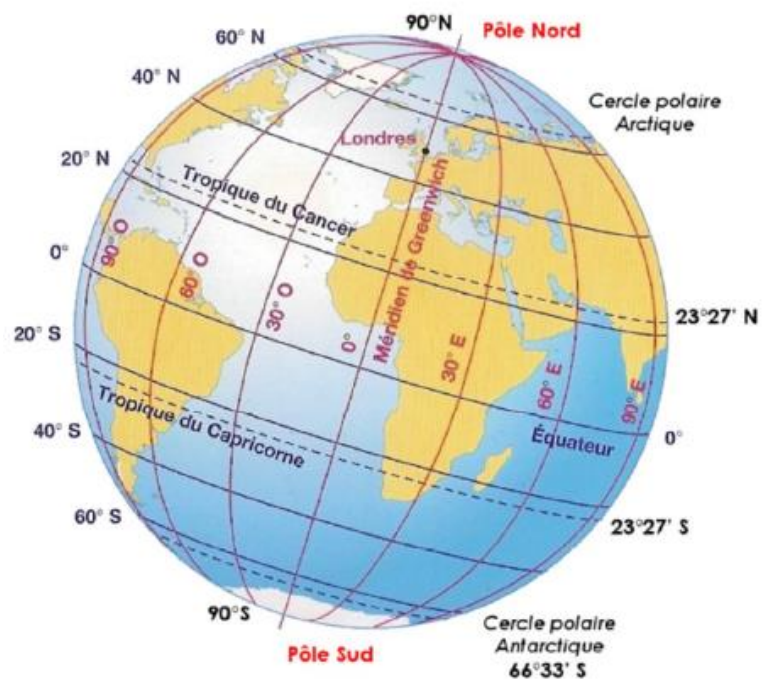
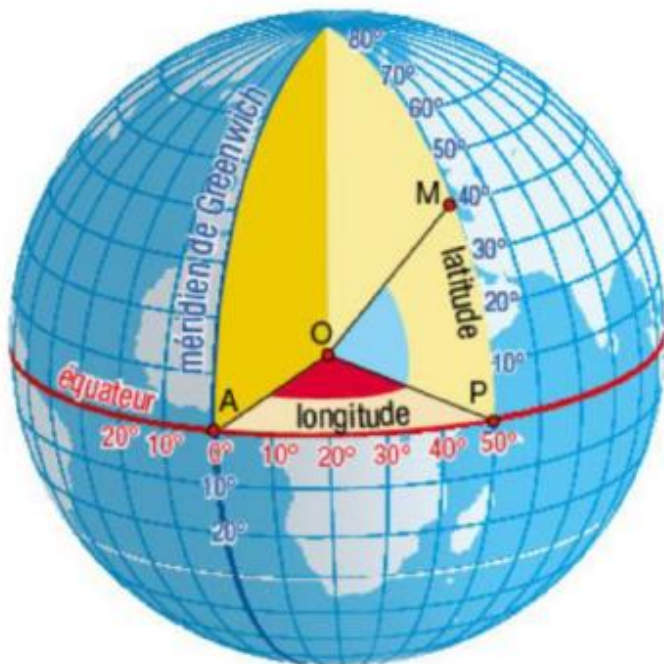
II) Repérage sur une sphère



L'**équateur** partage la terre en deux hémisphères Nord et Sud.

Le méridien origine de la sphère terrestre est le **méridien de Greenwich** (banlieue de Londres en Angleterre) : il partage la terre en deux hémisphères Est et Ouest.

La **longitude** et la **latitude** d'un point sont les coordonnées géographiques de ce point.

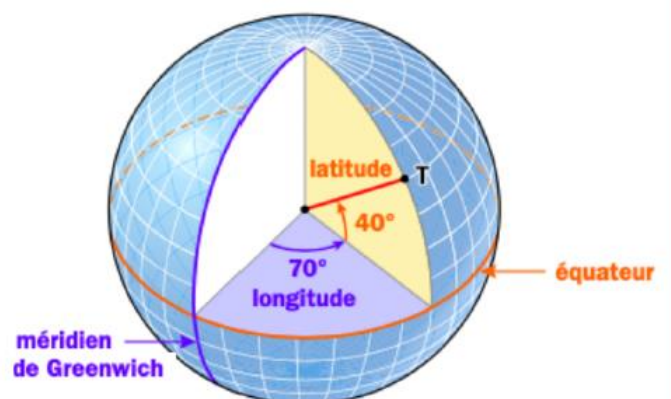


Deux coordonnées

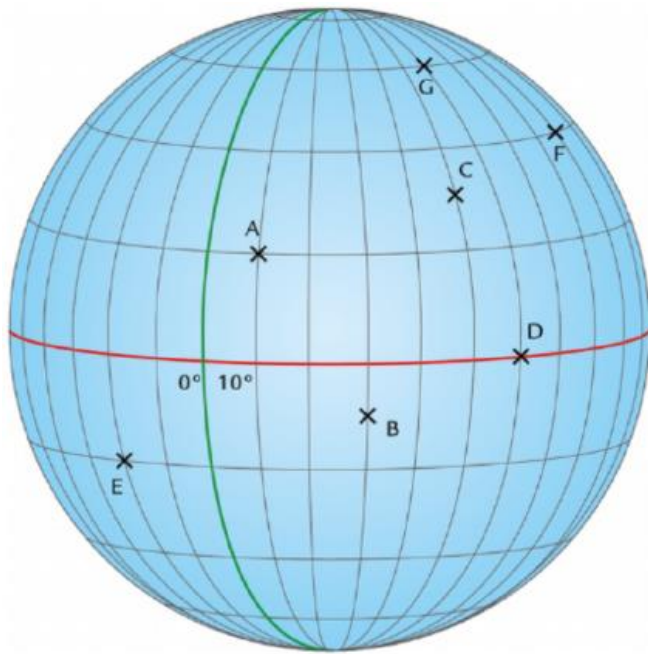
- **Latitude** : **angle** (de 0 à 90°) déterminant la position d'un cercle appelé **parallèle**, et **direction** Nord ou Sud. Pour la Terre, le parallèle 0 est l'équateur.
- **Longitude** : **angle** (de 0 à 180°) déterminant la position d'un demi-cercle appelé **méridien**, et **direction** Est ou Ouest. Pour la Terre, le méridien 0 est le méridien de Greenwich.

Exemple

Le point T a pour latitude **40° Nord** et pour longitude **70° Est** :
T(40°N ; 70°E).



Application :



- Le point ... a pour coordonnées (20°N ; 10°E).
- Le point ... a pour coordonnées (10°S ; ...).
- Les points ... et ... ont la même
- Le point D a pour coordonnées (... ; ...).
- Le point ... a pour coordonnées (20°S ; ...).
- Le point ... a pour coordonnées (30°N ; ...).
- Le point ... a pour coordonnées (... ; 90°...)

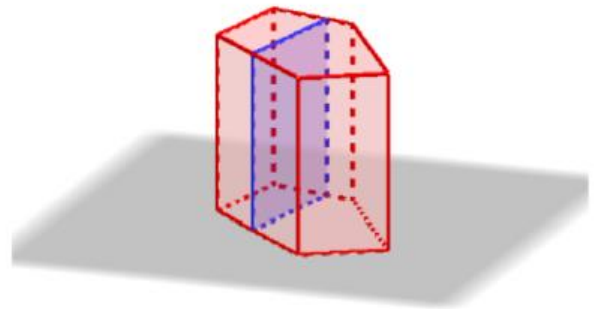
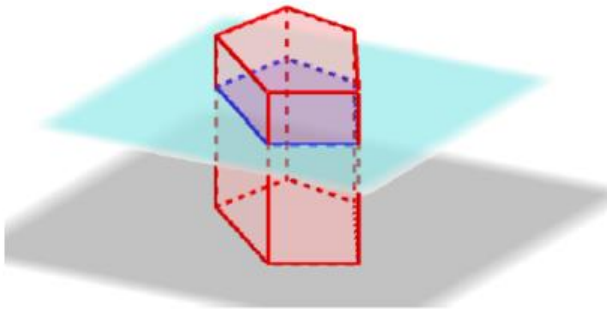
III) Sections

a) Sections d'un prisme droit par un plan

Propriétés

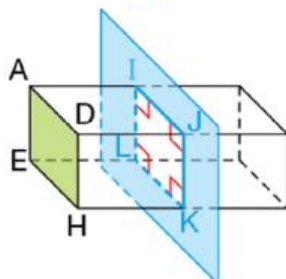
• La section d'un prisme droit par un plan **parallèle à une base** est un **polygone** de mêmes dimensions que la base.

• La section d'un prisme droit par un plan **parallèle à une arête latérale** est un **rectangle** dont une dimension est la longueur de l'arête.

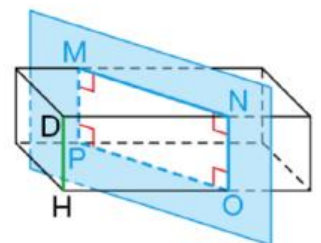


■ Cas particulier du parallélépipède rectangle

La section par ce plan parallèle à la face ADHE est **le rectangle IJKL** et :
 $IJ = AD$ et $IL = AE$.



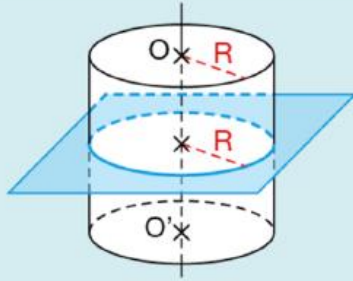
La section par ce plan parallèle à l'arête [DH] est **le rectangle MNOP** et : $MP = DH$.



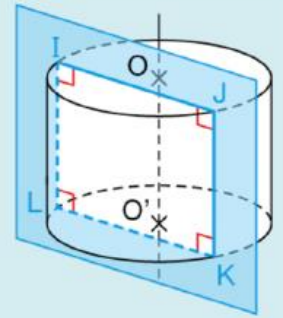
b) Sections d'un cylindre par un plan

Propriétés

- La section d'un cylindre par un plan **parallèle à une base** est un **cercle** de même rayon que la base.



- La section d'un cylindre par un **plan parallèle à son axe** est un **rectangle** dont l'une des dimensions est la hauteur du cylindre.



c) Section d'une pyramide ou d'un cône

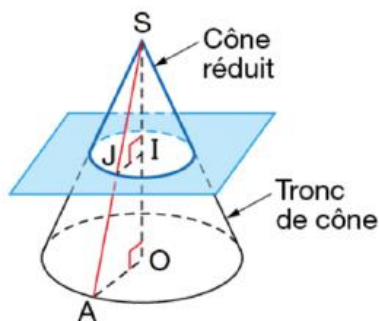
Propriété

- La section d'un cône par un plan **parallèle à sa base** est un **cercle** qui est **une réduction du cercle de base**. Son centre appartient à la hauteur du cône.

La section par ce plan parallèle à la base est **le cercle de centre I et de rayon IJ**.

Le cône de sommet S et de rayon [IJ] est une **réduction** du cône de sommet S et de rayon [OA].

Rapport de réduction : $\frac{SI}{SO} = \frac{SJ}{SA} = \frac{IJ}{OA}$



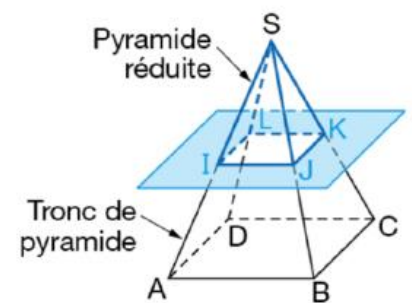
Propriété

- La section d'une pyramide par un plan **parallèle à sa base** est **une réduction de la base**. Ses côtés sont parallèles à ceux de la base.

La section par ce plan parallèle à la base carrée est **le carré IJKL**.

La pyramide de sommet S et de base IJKL est une **réduction** de la pyramide de sommet S et de base ABCD.

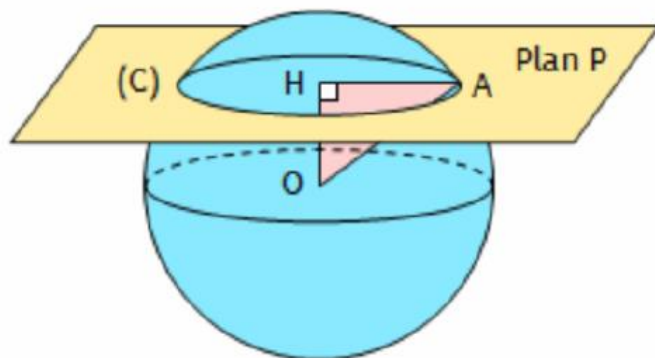
Rapport de réduction : $\frac{SI}{SA} = \frac{SJ}{SB} = \frac{IJ}{AB}$



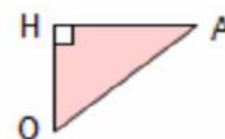
d) Section d'une sphère

Propriété (admise) : la **section d'une sphère** coupée par un plan est un **cercle**.

Le plan P coupe la sphère de centre O et de rayon OA.



- La section est un **cercle (C)** de centre H et de rayon HA.
- OH est la distance du centre de la sphère au plan.



Le triangle HOA est rectangle en H donc d'après le **théorème de Pythagore** :

$$OA^2 = OH^2 + HA^2$$

Exemple :

La sphère ci-contre est de centre O et de rayon $OA = 7 \text{ cm}$.
On coupe cette sphère par un plan à 4 cm de son centre, on note H le centre de la section obtenue.

1. Quelle est la nature de la section ?
2. Calculer le rayon HA de cette section.
3. Calculer l'aire de cette section.

