

La forme de la Terre – Fiche de cours

1. Rotondité de la Terre

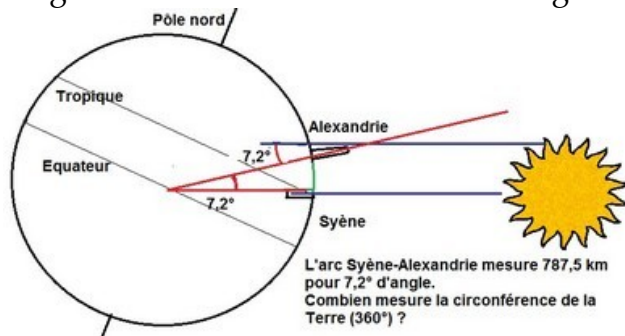
Dans l'antiquité, Pythagore, Platon et Aristote démontrent la forme sphérique de la Terre lors d'une éclipse de Lune.

Aux 17^{ième} et 18^{ième} siècle on découvre que la Terre n'est pas exactement sphérique mais a la forme d'un ellipsoïde (aplatissement aux pôles) lié au caractère fluide au moment de sa création

2. Longueur d'un méridien

- Calcul d'Eratosthène

En supposant la Terre sphérique, il est possible d'estimer la longueur d'un méridien en utilisant la géométrie



- Triangulation de Delambre et Méchain

La longueur d'un méridien peut être estimée avec la trigonométrie et la

$$\text{loi des sinus : } \frac{\sin \hat{A}}{a} = \frac{\sin \hat{B}}{b} = \frac{\sin \hat{C}}{c}$$

- Principe de la triangulation

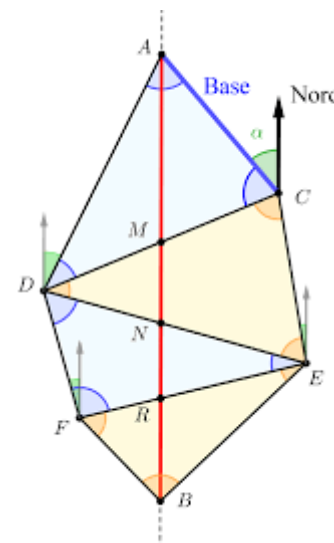
Les points A, C, D, E, F peuvent être visés par une observation (tel que des lumières placées au sommet de points culminants la nuit)

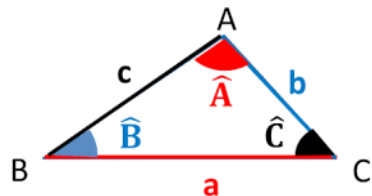
Pour déterminer AM (parallèle au méridien), on doit connaître 4 hypothèses :

- un côté la base (distance entre les points AC)
- dans le triangle ACD les angles $\hat{A}$ et $\hat{C}$
- la position de la base par rapport au méridien (dont nous souhaitons déterminer la longueur) angle α

En appliquant la relation des sinus, on en déduit AM

En réitérant la méthode, on détermine MN, NR, RB





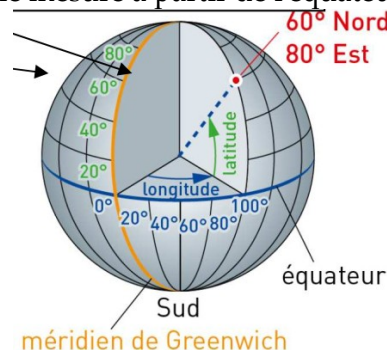
3. Longueur d'un chemin sur Terre

Ce sont les méridiens et les parallèles, cercles imaginaires tracés sur le globe terrestre, qui permettent de faire ce repérage :

- Un méridien est un cercle qui passe par les deux pôles
- Un parallèle est l'intersection de la sphère terrestre et d'un plan parallèle à celui de l'équateur

Chaque point sur Terre peut être repéré par deux angles :

- La longitude, angle mesuré à partir du méridien de Greenwich
- La latitude, angle mesuré à partir de l'équateur



- distance entre 2 points placés sur le même méridien

La longueur d'un méridien est estimée à $L_M = 40000 \text{ km}$

On appelle l_1 et l_2 la latitude de 2 points A et B

$$AB = \frac{|l_1 - l_2|}{360} \times L_M$$

- distance entre 2 points placés sur le même parallèle

La longueur d'un parallèle est $L_p = 2\pi \cdot R_T \cos(\text{latitude})$

On appelle L_1 et L_2 la longitude de 2 points A et B

- Longueur admise pour un méridien

La longueur d'un méridien est estimée à $L_M = 40000 \text{ km}$

$$AB = \frac{|L_1 - L_2|}{360} \times L_p$$

- distance entre 2 points à la surface de la Terre

La distance entre 2 points à la surface de la Terre s'appelle route orthodromique