



Thème 3: LA TERRE UN ASTRE SINGULIER

Première

Activité 1

LA FORME DE LA TERRE

Objectifs:

- -) Calculer la longueur du méridien terrestre par la méthode d'Ératosthène.
- -) Calculer le rayon de la Terre à partir de la longueur du méridien.

Ératosthène est un grand astronome, géographe, mathématicien, philosophe et poète grec, né vers -276 à Cyrène, mort vers -194 à Alexandrie. Il était à la tête de la bibliothèque d'Alexandrie au temps du pharaon Ptolémée III (245 avant Jésus-Christ). Selon la légende, il serait



devenu aveugle en vieillissant. Ne pouvant plus étudier les étoiles, il se serait laissé mourir de faim. [...] Ses travaux les plus connus portent sur la circonférence de la Terre. Ératosthène est connu pour en avoir, le premier, donné une mesure fiable.

https://fr.vikidia.org/wiki/%C3%89ratosth%C3%A8ne

COMMENT DETERMINER LE RAYON ET LA CIRCONFERENCE DE LA TERRE ?

Vous répondrez à cette question en utilisant les observations et la méthode d'Eratosthène.

Rappelez-vous que votre production est adressée à des élèves de classe de seconde. Une démarche détaillée sera donc de riqueur.





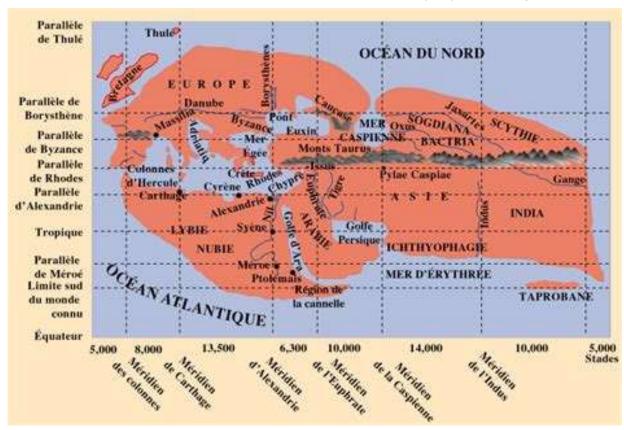


https://youtu.be/UfKTs3mvfO0

NDE-1^{lère}-TC-Ens. Scient. Page 1/3

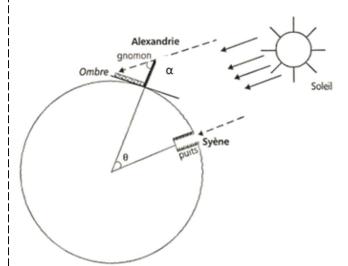
Document 2 : Les observations d'Eratosthène

La carte du monde dressée par Eratosthène à partir des récits des navigateurs qui se sont aventurés au-delà des colonnes d'Hercule, de la mer Rouge et de la mer Noire, quitte l'univers mythique d'Homère pour dresser la carte du monde connu à la fin de l'ère grecque. Les contours de la Méditerranée sont bien établis. Eratosthène admet son ignorance sur les terres plus lointaines et fait l'hypothèse d'un continent inconnu de l'autre côté de la Terre : les Antipodes.



http://expositions.bnf.fr/globes/bornes/itz/22/05.htm

On notera que Syène et Alexandre sont sur le même méridien



L'angle α mesuré par Eratosthène est de 7,2°. La distance entre Syène (ancien nom de Assouan) et Alexandrie est de 5000 stades égyptiens (un stade égyptien vaut 160 m).

Qu'est-ce qu'un gnomon ? Un bâton planté verticalement dans le sol duquel on observe l'ombre projetée d'un objet.

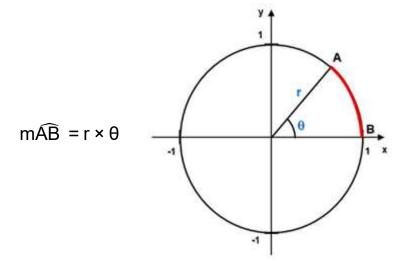
Il est parfois considéré qu'Eratosthène a observé l'ombre projetée d'un obélisque et non celle d'un gnomon... Mais cela a-t-il une réelle importance ?

Fig.1
(théorique)
angle a

NDE-1^{lère}-TC-Ens. Scient.

Document 3 : Outils mathématiques.

 \rightarrow Dans tout cercle de rayon « r », on détermine la longueur m d'un arc \widehat{AB} telle que :





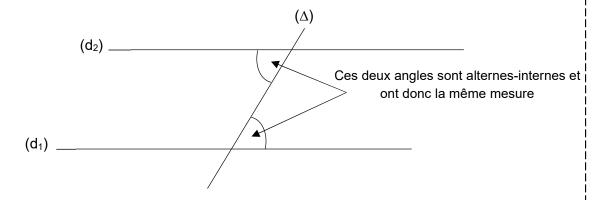
1 tour de cercle = 2 π radians = 360 $^{\circ}$

Soit le périmètre P :

$$P = 2 \pi \times R$$

A titre d'exemple, dans un cercle de rayon 6 cm, la longueur de l'arc \widehat{AB} intercepté par un angle au centre de 1,5 rad est : $\widehat{mAB} = r \times \theta = 6 \times 1,5 = 9$ cm

 \rightarrow Si deux droites (d₁) et (d₂) sont parallèles, alors deux angles alternes-internes ont la même mesure. La réciproque est également vraie.



NDE-1^{lère}-TC-Ens. Scient.