

Étude de documents et problèmes ouverts

1 Le rayon de la terre : Méthode d'Ératosthène¹

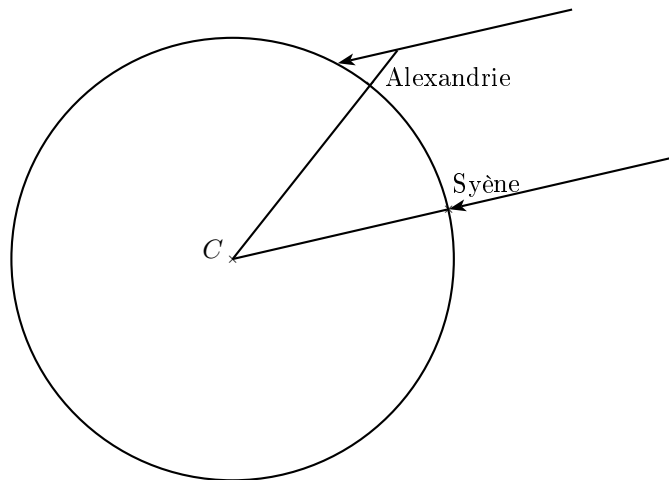
Avec son invasion en 332 avant J.C. par Alexandre le Grand, l'Égypte va vivre pendant trois siècles sous influence grecque. Pendant cette période, la Science connaîtra de très grands progrès, notamment en Astronomie et en Mathématiques. Parmi tous les savants de l'époque, on distinguera ...

- Aristarque de Samos :
Il émet l'hypothèse que la Terre est ronde, et l'étaye par des expériences astronomiques (notamment la forme du cône d'ombre sur la Lune pendant une éclipse de Lune).
- Ératosthène :
Directeur de la grande bibliothèque d'Alexandrie en 236 avant J.C., il eut accès à l'ensemble du savoir de son temps. En 205 avant J.C, il propose une méthode purement géométrique pour mesurer la taille de la Terre.

Ératosthène observa que les ombres ne sont pas les mêmes suivant l'endroit où l'on se trouve. En particulier, il compara les ombres le jour du solstice d'été dans deux villes distantes de 5000 stades² : Syène au sud et Alexandrie au nord.

⇒ A Syène³, à midi, le Soleil est au zénith. Cela signifie que les objets n'ont pas d'ombre. Ératosthène observa que les rayons du Soleil atteignent verticalement le fond d'un puits.

⇒ Le même jour, à Alexandrie, plus au nord, les bâtiments ont une ombre, dont on peut mesurer l'angle de 7° avec la verticale.



Sachant qu'Ératosthène considérait parallèles les rayons lumineux du Soleil en tout point de la terre, déterminer à l'aide de son observation le périmètre, le rayon et le volume de la terre.

2 Le plus court chemin

Une fourmi se déplace sur un morceau de sucre qui est un parallélépipède $ABCDEFGH$ rectangle dont les dimensions sont $AB = 20$ mm, $BC = 30$ mm et $AE = 40$ mm. Quel est le plus court chemin pour aller de A au milieu du segment $[GH]$?

3 Une histoire de hauteur

Peut-on voir la mer du haut de la tour Eiffel ? Peut-on voir la mer du haut du Mont-Blanc ?

1. Astronome, géographe, philosophe et mathématicien grec du III^e siècle av. J.-C.

2. Un stade est unité de longueur de l'époque. Elle correspond à environ 157,5 m

3. Assouan ou Syène est une ville d'Égypte située sur le Nil au sud d'Alexandrie