

TP Mesure du rayon terrestre selon la méthode d'Ératosthène

I. Historique

Ératosthène naquit à Cyrène (aujourd'hui Shahhat, en Libye) vers 276 av. J.-C. Mathématicien, astronome, géographe et poète, il mesura la circonférence de la Terre avec une surprenante précision. Ses calculs se fondèrent sur les hypothèses et les observations suivantes :

Hypothèse 1 : Le Soleil est si éloigné de la Terre que sa lumière peut être représentée par des rayons parallèles

Hypothèse 2 : Syène et Alexandrie sont situées sur le même méridien terrestre.

Observation 1 : A midi, au moment du solstice d'été, le Soleil se trouvait directement au-dessus de Syène (aujourd'hui Assouan), cité située sur le tropique du Cancer. La lumière solaire atteignait alors le fond d'un puits.

Observation 2 : Au même moment, à Alexandrie en Égypte, un gnomon planté verticalement projetait au sol une ombre qui mesurait 1/8ème de sa hauteur.

Observation 3 : Les caravanes de chameaux qui progressaient régulièrement à l'allure de 100 stades par jour mettaient 50 jours pour parcourir la distance entre Syène et Alexandrie.

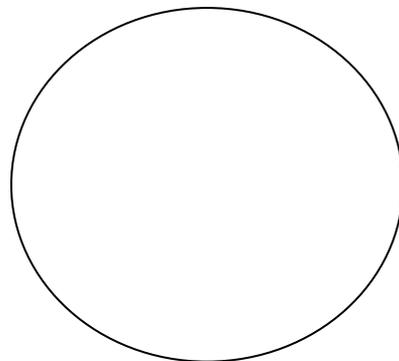
II. Travail préparatoire :

1°) Rechercher dans un Atlas les latitudes de Syène et Alexandrie, ainsi que la distance qui les sépare.

2°) Rechercher dans dictionnaire le sens des mots suivants :

circonférence
méridien
solstice d'été
tropique du cancer
gnomon
verticalement

Les illustrer sur la Terre représentée ci-dessous :



3°) Sachant qu'un stade équivaut à environ 160 m, évaluer la distance entre Syène et Alexandrie.

4°) Les villes de Syène et d'Alexandrie sont-elles exactement sur le même méridien ?

5°) Rechercher la valeur actuelle moyenne du rayon terrestre.

6°) Rechercher de la documentation sur la vie d'Ératosthène.

III. Schématisation :

A l'aide des hypothèses et observations d'Ératosthène, schématiser la Terre, dans le plan du méridien passant par Syène et Alexandrie. Placer S (Syène) et A (Alexandrie) sans tenir compte des proportions réelles. Représenter les rayons solaires.

Noter sur le schéma les dimensions connues par Ératosthène.

IV. Résolution :

En vous aidant du schéma et des dimensions connues, retrouver la longueur du méridien ; en déduire la valeur du rayon terrestre. Comparer à la valeur actuellement connue.