

## Activité 5.1

# Détermination de la longueur du méridien terrestre par Ératosthène

À l'aide d'un simple bâton, Ératosthène a pu effectuer les premières mesures du rayon et du méridien terrestre.

→ Quelles observations ont conduit Ératosthène à déterminer la longueur du méridien et du rayon de la Terre ?

### Doc. 1 Les mesures d'Ératosthène

C'est à la bibliothèque d'Alexandrie qu'un papyrus a attiré l'attention d'Ératosthène. Il y a lu qu'à Syène, ville frontière au Sud, située près des premières chutes du Nil, à peu près sur le tropique du Cancer, le 21 juin à midi, un bâton planté à la verticale n'avait pas d'ombre. Il se pose alors la question suivante : pourquoi au même moment, beaucoup plus au Nord, à Alexandrie, un autre bâton, lui, en projette une (le Soleil étant à peu près à  $7,2^\circ$  du zénith) ?

Il suppose que le Soleil est assez éloigné pour que ses rayons frappent la surface terrestre en faisceaux parallèles. Ératosthène ne trouve qu'une seule réponse à sa question : la surface de la Terre est courbe !

Ce constat lui a permis de faire le calcul du rayon de la Terre après avoir mesuré la distance qui séparait Syène d'Alexandrie. Une légende raconte qu'il aurait déterminé cette distance en comptant des pas réguliers de chameaux et que ces mêmes chameaux auraient parcouru 5 000 stades égyptiens. La longueur d'un stade est de 157,5 m.



Carte d'Égypte.

Doc. 2 Visionner cette [video](#)

## Questions

- 1. Doc. 1** Tracez un cercle de rayon  $R$  (rayon de la Terre). Positionnez Syène et Alexandrie sur ce cercle qui caractérise un méridien terrestre (on admet qu'un méridien passe exactement par les deux villes). Schématisez les rayons solaires arrivant au même moment sur le bâton vertical placé à Alexandrie et sur celui placé à Syène. Indiquez l'angle cité dans le texte et en déduisez-en celui de l'arc de cercle limité par les deux villes.
- 2. Doc. 1** On note  $SA$  la distance entre Syène et Alexandrie. Calculez cette distance avec les mesures d'Ératosthène.
- Déduisez-en la longueur du méridien terrestre, le méridien étant un cercle passant par les deux pôles.
- Déterminez alors le rayon terrestre  $R$  par la méthode d'Ératosthène.
- Comparez cette valeur à celle estimée aujourd'hui à environ 6 371 km. Commentez en effectuant un calcul d'incertitude relative sur la mesure obtenue.

**Instant  
maths**

Retrouvez des rappels de cours et des exercices d'application sur les angles et les longueurs d'arc de cercle p. 278-279.