

## Exercice 1: La forme de la Terre

**1.1** - Quels arguments peuvent être avancés en faveur de la rotondité de la Terre?

**1.2** - Départ d'un bateau à voile.

Un bateau à voile s'éloigne à l'horizon, dessinez rapidement comment vous pensez que le bateau disparaîtra à l'horizon si la Terre est plate, et si la Terre est ronde.

**1.3** - Observation du lever de soleil sur un relief.

On observe un lever de soleil sur un relief, par exemple une montagne en bord de mer comme le plateau de la Justice (altitude 530m) près de Nice. On note une différence de 5 minutes et 9 secondes entre les moments où le soleil illumine le sommet et la plage. Cette différence d'instant est due à l'apparition du soleil à l'horizon, ce qui dans l'hypothèse d'une Terre plate, correspond au bord de la Terre.

*a)* Calculer la distance au bord de la Terre. Commentez.

*b)* Comment cette situation change-t-elle dans l'hypothèse d'une Terre sphérique ? Commentez.

## Exercice 2. La taille de la Terre

Nous avons vu dans l'exercice 1 que la Terre est ronde, et que son rayon est de plusieurs milliers de kilomètres. Il est donc impossible de mesurer précisément sa taille en la parcourant, sans compter les difficultés présentées par le relief et les mers.

Autour de 220 av. J.-C. Eratosthène trouva une solution pour estimer le rayon terrestre. Il utilisa l'observation suivante: à midi au solstice d'été (21 Juin du calendrier actuel) à Syene (ac-

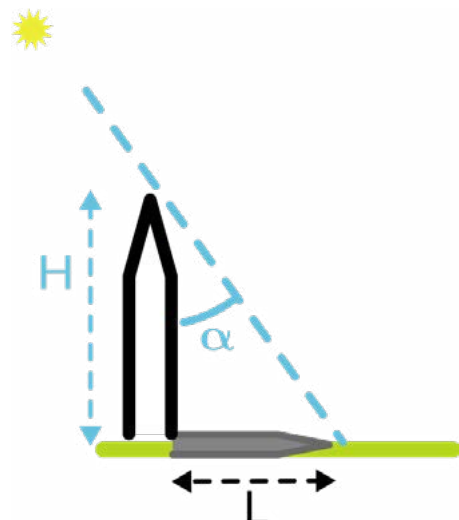


Fig. 1: Calcul de l'angle entre le soleil et la verticale

-tuelle Assouan), le soleil se trouvait au zénith, puisqu'on n'observait pas d'ombre au fond des puits. Or, au même moment, 800 km plus au nord à Alexandrie, le soleil n'était pas à la verticale et tout objet projetait une ombre faisant un angle  $\alpha$  de  $7,2^\circ$  avec la verticale (Fig. 1). En deux endroits d'Égypte, au même instant, le soleil faisait donc deux angles différents avec la verticale.

- 2.1 - Quelle observation mentionnée préalablement a donné cette idée à Eratosthène ?
- 2.2 - Réaliser un schéma représentant la géométrie décrite ci-dessus.
- 2.3 - Quelle hypothèse sur la distance du Soleil Eratosthène a-t-il du émettre ?
- 2.4 - Quel est le rayon de la Terre ?

### Exercice 3: Le diamètre et la distance de la Lune.

- 3.1 - Quels arguments peuvent être avancés en faveur de la rotondité de la Lune?
- 3.2 - Comment peut-on mesurer le diamètre angulaire de la Lune ?
- 3.3 - Quel évènement astronomique peut être utilisé pour mesurer la taille de la lune ?
- 3.4 - Tracer un schéma le représentant.
- 3.5 - *a)* Exprimer le rapport de taille entre l'ombre et la Lune.  
*b)* Exprimer le rapport de taille entre l'ombre et la Terre
- 3.6 - Déterminer le diamètre et la distance de la lune.



Fig. 2: Photographie d'une éclipse de lune.

### Exercice 4: La distance au Soleil.

- 4.1 - Quel configuration astronomique permet de mesurer la distance au Soleil ?
- 4.2 - La représenter schématiquement.
- 4.3 - Les résultats de cette méthode n'ont jamais été précis, expliquer pourquoi.