



## Etude 1 : La Terre peut-elle être plate au 21<sup>e</sup> siècle ?

**Objectif :** O1- Comprendre la nature du savoir scientifique et ses méthodes d'élaboration : distinguer croyance et savoir scientifique.

**Intervention du professeur.e :**

*Voici les arguments des platistes : ceux qui pensent que la Terre est plate.*

Le/La professeur.e présente l'article et invite les élèves à le lire.

“Un certain nombre de personnes pensent que la Terre ne serait pas sphérique. Ces *platistes* remettent ainsi en cause des fait établis depuis des siècles ce qui est différent de proposer une théorie nouvelle sur des notions inconnues. Si le débat scientifique est nécessaire à l'avancée des idées, peut on prendre au compte d'idée scientifique n'importe quelle remise en cause d'observations ? Le site *IFLScience* s'est penché sur les preuves que présentent ces personnes qui remettent en cause la science.

Pour le rappeur et platiste B.o.B., le **principal argument pour démontrer que la Terre est plate, reste la planéité de l'horizon**. En janvier 2016, le rappeur avait posté une photo de lui sur son compte Twitter (puis supprimé) sur laquelle on pouvait le voir poser devant un paysage. A l'arrière-plan, il avait pris soin de surligner d'un trait rouge l'horizon afin de bien montrer que la ligne d'horizon n'était pas courbée.”



Source : [https://hitek.fr/actualite/sept-theories-platistes-prouver-terre-est-plate\\_17476](https://hitek.fr/actualite/sept-theories-platistes-prouver-terre-est-plate_17476)

Après la lecture, le/la professeur.e donne la consigne suivante :

**Consignes :**

- 1- Rédigez un argumentaire en vous basant sur des faits scientifiques qui confirme que la Terre (comme les autres planètes du système solaire) est sphérique.
- 2- Postez votre argumentaire dans le Padlet suivant : ..... ET commentez de façon pertinente au moins un argumentaire d'un autre groupe.
- 3- Reformulez votre argumentaire dans votre cahier de groupe.

Le/La professeur.e organise une synthèse des arguments et fait émerger les arguments qui expliquent que la Terre est ronde.

- Les constellations qui vous apparaissent, selon la latitude à laquelle nous sommes situé
- L'ombre de la Terre sur la Lune est courbée
- Quand on observe un bateau arriver, on distingue d'abord le mât avant la coque
- Les éclipses
- La gravité
- ...

## Etude 2 : Comment trouver les dimensions de la Terre ?

**Objectifs :** O2- Identifier et mettre en oeuvre des pratiques scientifiques : Valider/invalider un modèle.

Le/La professeur.e s'appuie sur la phrase suivante pour lancer la deuxième étude.

Une fois la Terre considérée comme sphérique, se pose la question de ses dimensions : comment a-t-on pu calculer son rayon ? Sa circonférence ?

Le/La professeur.e présente l'expérience d'Eratosthène et explique le terme "gnomons" croyance et savoir scientifique.

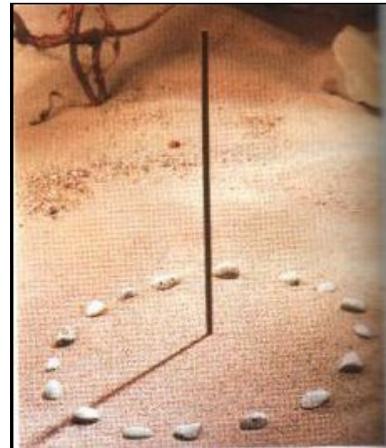
**Intervention du professeur.e :**

*Un gnomon est un morceau de bois utilisé dans l'objectif d'observer son ombre..*

### A) Le modèle d'Eratosthène : approche intuitive

Eratosthène, à la fois géographe, philosophe, astronome, poète et mathématicien (rien que ça !), a vécu à Athènes au III<sup>e</sup> siècle avant J-C. Il est connu, entre autre, pour avoir construit une méthode qui lui a permis de calculer la circonférence de la Terre.

Il a ainsi utilisé deux gnomons en bois, l'un placé Syène, l'autre à Alexandrie, deux villes situées sur le même méridien, à une distance de 5000 stades (788 km) sur la Terre. Au solstice d'été, lorsque le soleil est au milieu du ciel, il se situe exactement à la verticale de Syène et le gnomons de Syène n'a pas d'ombre : le rayon solaire passe par le centre de la Terre.



Source : <https://neko-kira.skyrock.com/2824123840-Les-premiers-appareils-de-mesure-du-temps-Les-Gnomons.html>

Après la lecture, le/la professeur.e donne la consigne suivante :

**Consigne : Modéliser la situation à l'aide d'un schéma.**

**Vous vous attacherez à représenter le soleil, l'ombre, les gnomons et la Terre. Votre schéma sera déposé en photo sur le padlet suivant : .....**

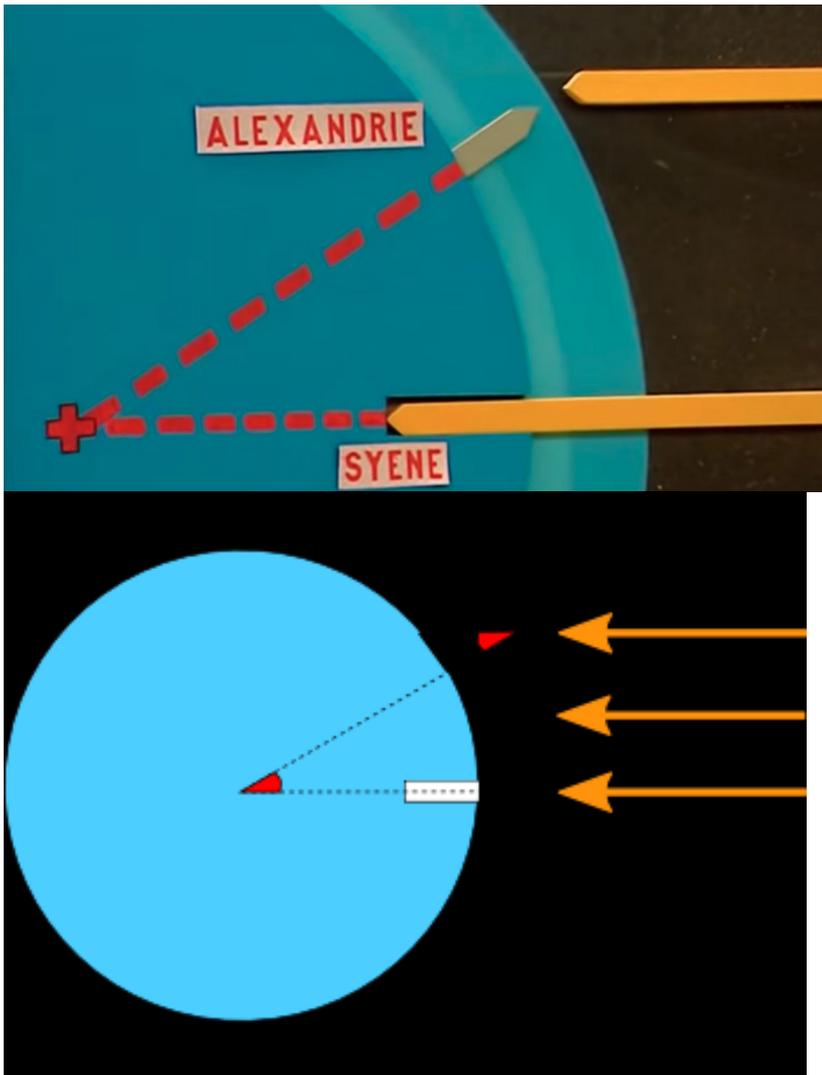
**Le/La professeur.e organise une synthèse. Il s'agit de faire critiquer les modèles proposés par les élèves. Il faut alors dégager les problématiques des modélisations du soleil par un point. Elles vont à l'encontre des hypothèses d'Eratosthène, les rayons du soleil doivent être parallèles.**

L'expérience s'est appuyée sur le principe que la Terre est ronde, or on sait aujourd'hui qu'il s'agit plutôt d'une sphère légèrement aplatie au niveau des pôles. Ce qui fait que la circonférence de l'équateur mesure environ 70km de plus que la circonférence qui passe par les pôles.

- La deuxième supposition, c'est que les rayons du Soleil qui frappent la Terre sont bien parallèles entre eux. Cela revient à supposer que le Soleil est situé suffisamment loin, ce qui en l'espèce est une approximation tout à fait raisonnable.
- Enfin, la dernière hypothèse faite par Eratosthène, c'est que Syène et Alexandrie sont situées sur le même méridien. Bien que les deux villes soient toutes les deux situées sur le cours du Nil, elle ne sont pas strictement sur le même méridien. Heureusement, Eratosthène a commis une autre erreur

qui compensa celle-ci : par la technique du chameau, il a sous-estimé légèrement la distance entre les deux villes (il devait avoir des chameaux de compétition...)

Ainsi, on a pu calculer à partir de deux bâtons et quelques mesures la circonférence de la Terre.



### B) Le modèle d'Eratosthène raconté par Cléomède

Cléomède est un philosophe et mathématicien du premier siècle avant J-C. Dans cet extrait de son [texte original](#), traduit par Richard Goulet, Cléomède rapporte la découverte d'Eratosthène.

Consignes :

**Cherchez dans ce texte original de Cléomède, des éléments pour valider/invalider le schéma que vous avez construit en A).**

**Commentez votre post Padlet et éventuellement un post d'un autre groupe, à la lueur des éléments de compréhension apportés par le texte.**

**A l'aide d'un nouveau schéma si nécessaire (fidèle au texte de Cléomède), calculez la circonférence de la Terre. Déduisez-en son rayon.**

→ Coup de pouce "C'est pas sorcier" : <https://youtu.be/ZvnQoONgYZg>

**Le/La professeur.e accompagne les élèves dans le calcul et corrige au besoin les productions.**

**Il est alors possible de faire une correction.**

**Il est important de dégager ici les notions d'angles alternes internes, la proportionnalité.**

La circonférence vaut donc :  $\frac{788 \times 360}{7,2} = 39400 \text{ km}$

Donc, le rayon de la Terre vaut :  $\frac{39400}{2\pi} \approx 6270,7 \text{ km}$