

JOURNÉE ERATOSTHÈNE POUR LE SOLSTICE D'ÉTÉ
21 juin 2012

ATELIER FRANÇAIS

Quizz sur le texte « Eratosthène ou la Terre est ronde »
(extrait du livre « Les héros de la Grèce antique » de C. Grenier)

Cette histoire raconte comment Eratosthène va réussir à mesurer la circonférence de la Terre avec l'aide de son serviteur Torus.

La Terre est ronde !

Le navire naviguait plein sud depuis dix jours. Sur le pont, Eratosthène scrutait souvent le ciel en manipulant d'étranges cercles métalliques gradués. Ce jour-là, Eratosthène interpella Torus qui, comme à l'accoutumée, se contentait d'observer le savant de loin.

- Ces objets t'intriquent ? fit le savant en riant. Approche donc !

Eratosthène expliqua :

- Je nomme ces petits cercles que j'ai fabriqués des armilles équatoriales. Elles permettent de mesurer les angles avec une marge d'erreur très faible : un quatre millième ! Tu te rends compte ?

Non, avoua Torus. Et je ne vois pas l'utilité d'une telle exactitude.

- Bien. Attends. Regarde où se dirige le navire : l'Égypte. D'après toi, pourquoi n'apercevons-nous pas ton pays ?

- Parce que nous en sommes trop loin.

- Et le soleil, Torus, le vois-tu ?

- Bien sûr : il est au zénith !

- Le soleil serait donc plus près de nous que l'Égypte ?

Torus fronça les sourcils. Puis il admit en souriant :

- Non, vous avez raison. Le soleil est sûrement plus loin que l'Égypte. Euh... en ce cas, pourquoi ne la voyons-nous pas ?

- L'horizon nous la dissimule. Car la Terre est ronde, Torus !

> Etape 1 : A quoi servent les armilles équatoriales ?

Réponse :

Plusieurs exemples montrent que la surface de la Terre est courbe. Lorsqu'on observe un navire du haut d'une falaise, on le voit plus longtemps que si on le regardait posté en bas. Ce phénomène ne peut s'expliquer que si la Terre est ronde.



- **Etape 2** : Torus et Eratosthène voient le soleil qui est très éloigné mais ils n'arrivent pas à voir l'Égypte qui est pourtant plus proche que le Soleil. Pourquoi ?

Réponse :

Les puits de Syène

Pour calculer la circonférence de la Terre Eratosthène est à la recherche d'un lieu où les objets ne dessineraient pas d'ombre. Il rencontre un marchand.

- Dans ma ville, dit la marchand, il n'existe pas d'obélisque. En revanche, on dit que nos puits ont une particularité: le jour du solstice d'été, le soleil en éclaire le fond ! On distingue alors toutes leurs pierres, quelle que soit leur profondeur. Cela ne dure qu'un instant car le soleil tourne.

- Là, s'il y avait un obélisque, il ne donnerait aucune ombre, n'est-ce pas ? demanda fébrilement Torus à Eratosthène. Cet endroit est donc celui que nous cherchions ?

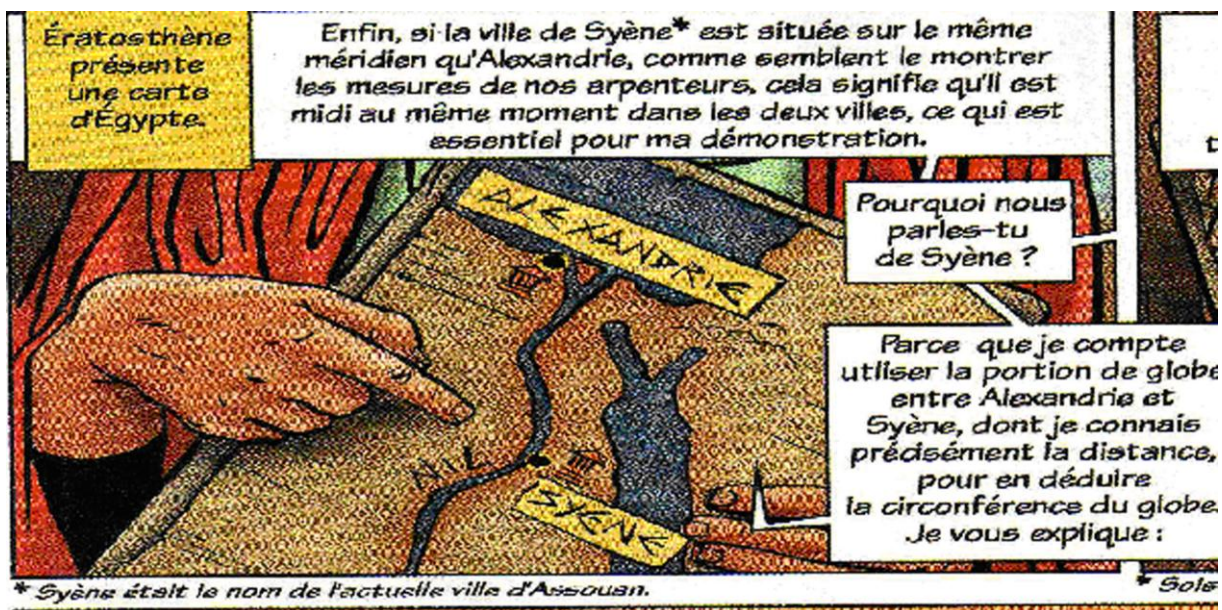
- Oui. D'où viens-tu ? demanda Eratosthène au marchand.

➤ Etape 3 . Complète cette phrase :

Dans la ville de , le jour du d'été, on peut voir le fond des éclairés par le soleil.

Le périmètre de la Terre

Eratosthène et Torus se rendent à Syène pour vérifier les dires du marchand et mesurer la distance qui sépare cette ville de celle d'Alexandrie. Le jour du solstice d'été, ils observent les puits.



Le lendemain, ils attendirent fébrilement que le soleil monte. Quand il arriva au zénith, chacun avait le regard rivé vers le fond de son puits.

Comme la veille, les rayons léchèrent le conduit, en débusquèrent peu à peu l'obscurité. Mais cette fois, telle une marée de lumière, ils l'illuminèrent sur toute sa profondeur !

Un même hurlement jaillit de trois gorges :

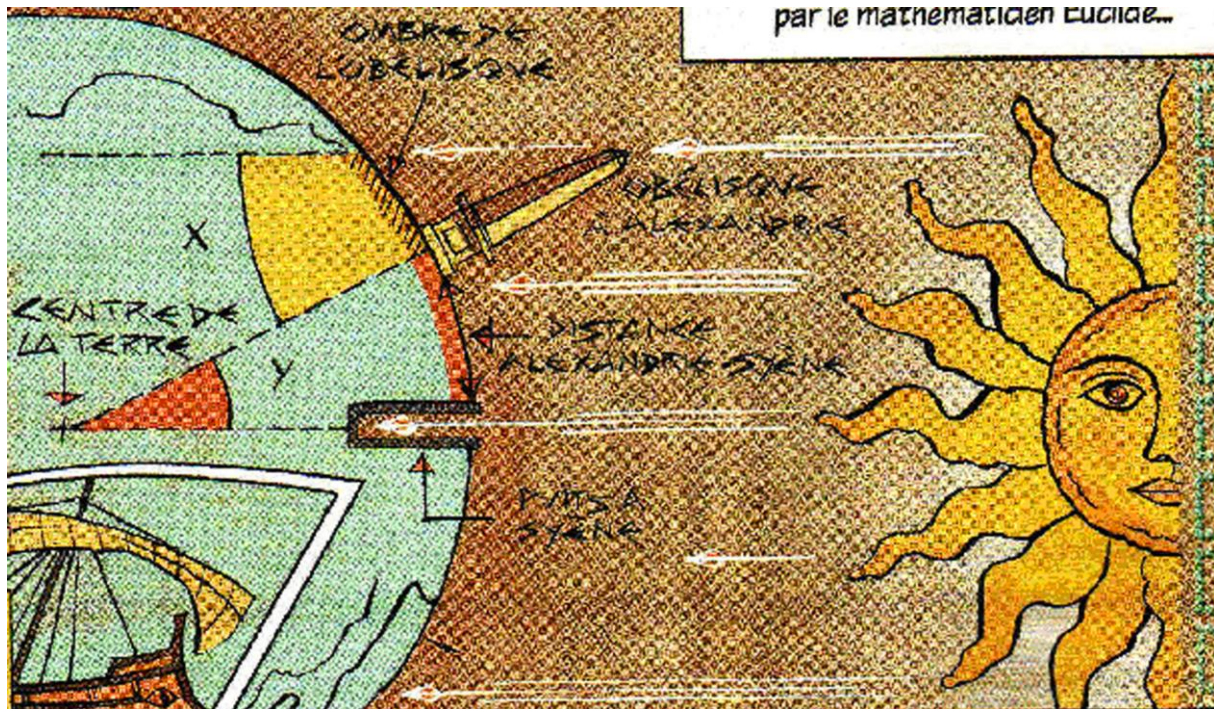
- Ca y est!

La vision fut de courte durée. Dans le fond des puits, l'eau stagnante renvoya pendant quelques secondes un miroir éblouissant. Ce fut un moment intense. Extrême. Inoubliable

➤ Etape 4. Souligne la bonne réponse

Qu'est-ce que le zénith ?

- a- le moment où le soleil se couche
- b- le moment où le soleil se lève
- c- le moment où le soleil est le plus haut dans le ciel
- d- le moment où le soleil est le plus bas dans le ciel



- Ce n'était donc pas une légende ! murmura Eratosthène en se redressant, la tête en feu. A Syène, au solstice d'été, le soleil est parfaitement à la verticale dans le ciel!

- En ce moment, complète Torus, Archimède, à Alexandrie, devrait confirmer ma mesure de l'an dernier. Si tu as la distance exacte entre les deux villes...

- Je l'ai dit Eratosthène. Cinq mille stades grecs. Le calcul est facile, c'est une simple règle de trois. Un cercle a 360 degrés. Ta mesure de sept degrés et un cinquième en représente exactement le cinquantième!

- Exact, confirma Torus : $7,2 \times 50 = 360$!

- Donc, déduisit Eratosthène, si 7,2 représentent nos 5 000 stades parcourus, le périmètre de la Terre est de... cinquante fois plus !

- Impossible, bredouilla Torus en blémissant: 250 000 stades*! La Terre serait si vaste ? C'était tout simplement terrifiant : cela signifiait que pour accomplir le tour du globe il lui faudrait cinquante fois plus de temps que leur récent trajet. Le voyage durerait trois années !

- Oui, dit Eratosthène. Les chiffres sont formels.

Il était, lui aussi, fortement ébranlé par le résultat. Ainsi, le grand Alexandre n'avait découvert qu'une petite partie du monde. A l'est existaient encore des régions inexplorées ! Le conquérant n'avait parcouru qu'un sixième du tour du globe...

➤ Etape 5

Quelle est la circonférence de la Terre ?

Réponse :

*Soit $250\ 000 \times 0,1557$ mètres = 39 375 kilomètres.

En 1789, la mesure établira 40 000 km.

Aujourd'hui, on sait que le périmètre de la Terre est de 40 075 km à l'équateur et 40 010 km aux méridiens. La mesure d'Eratosthène était juste au 2 / 1000 !