

## Discours d'Ératosthène :



Chers savants de la bibliothèque d'Alexandrie, si je vous ai réuni aujourd'hui, le jour du solstice d'été ce n'est pas pour rien, c'est pour vous convaincre sur un point très important alors écoutez-moi attentivement. J'ai fait de nombreuses recherches, des expériences et des raisonnements mathématiques et j'ai réussi à calculer la circonférence de notre planète. Pour cela j'ai d'abord montré que la Terre est ronde et non plate.

Vous êtes d'accord avec moi quand je vous dit que si il y a des angles alternes-internes ils sont égaux lorsqu'il y a des droites parallèles alors laissez-moi vous expliquer comment j'ai raisonné. Tout d'abord j'ai pris comme hypothèse que la Terre est plate et j'ai fait un schéma. Si la Terre était plate comme les rayons du Soleil arrivent parallèlement sur

Terre, on aurait la même ombre pour des objets identiques de partout sur Terre au même moment. Ensuite j'ai lu dans un livre qu'à Syène qui est située sur le Tropique du Cancer le jour du solstice d'été, les rayons du Soleil arrivent verticalement alors qu'à Alexandrie les rayons arrivent sous un angle de 7°12 minutes d'arc. Vous comprenez sûrement que cela ne peut être dû qu'à la courbure de notre planète la Terre !

Si nous sommes maintenant d'accord sur cette hypothèse selon laquelle la Terre est ronde, je vais vous montrer que le rayon de la Terre est de  $\frac{125\ 000 \text{ stades}}{\pi}$ .

Nous sommes aujourd'hui le jour du solstice d'été, il est midi pile et vous savez tous que cette obélisque mesure 50 coudées, je vais mesurer l'ombre au sol de l'obélisque. Voilà j'ai trouvé 6 coudées un tiers. Grâce à ces mesures je peux maintenant calculer l'angle que l'extrémité de l'ombre forme avec l'obélisque. Voici mon raisonnement, vous savants, mathématiciens, physiciens de la bibliothèque d'Alexandrie vous connaissez tous les formules de trigonométrie. D'abord je vous propose de faire un schéma codé en mettant le côté opposé, le côté adjacent et l'hypoténuse.

Vous voyez sur mon schéma que l'obélisque représente le côté adjacent et l'ombre le côté opposé. Donc puisque je connais le côté adjacent et le côté opposé je peux utiliser la formule de la tangente pour trouver l'angle. Vous connaissez tous l'expression CAH SOH TOA qui permet de trouver la formule à utiliser.

J'ai donc calculer  $\text{Tan}(\widehat{OPA}) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}}$ .

Ensuite je fais:  $\text{Tan}(\widehat{OPA}) = \frac{OA}{AP}$  (j'ai donc remplacé par les côtés).

Ensuite je remplace les côtés par les valeurs que j'ai mesuré soit:

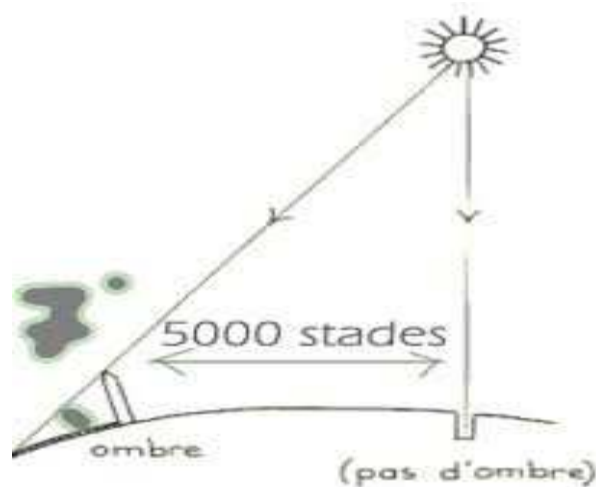
$$\tan(\widehat{OPA}) = \frac{6 + \frac{1}{3}}{50} = \frac{\frac{19}{3}}{\frac{50}{1}} = \frac{19}{3} \times \frac{1}{50} = \frac{19}{150}$$

Je peux maintenant utiliser les tables de trigonométrie que vous connaissez tous et que les Babyloniens ont écrit pour donner la valeur de l'angle quand on connaît la valeur de la tangente ou du cosinus ou du sinus.

Grâce à ces tables je peux conclure que l'angle  $\widehat{OPA}$  mesure  $7^{\circ}12'$  ou un cinquantième de cercle.

Je peux maintenant poursuivre mon raisonnement :

J'ai également lu dans les livres de la bibliothèque que les caravanes partant de Syène mettaient cinquante jours pour arriver à Alexandrie en parcourant 100 stades par jour et j'ai donc calculé que la distance entre les deux villes était de 5000 stades en faisant 50 fois 100.



Maintenant pour conclure, je peux enfin procéder à un calcul d'une simplicité enfantine. La première étape consiste à montrer que l'angle au centre de la Terre est aussi égal à  $7^{\circ}12'$  minutes d'arc, comme les rayons du soleil arrivent parallèlement et que les angles sont alternes-internes alors l'angle au centre et l'angle formé par l'ombre et l'obélisque sont égaux.

Ensuite, je peux utiliser le produit en croix car il y a une situation de proportionnalité entre la mesure de l'angle au centre et l'arc de cercle correspondant, ensuite je fait le produit en croix pour trouver la circonférence de la Terre. Je trouve qu'un angle de  $360^\circ$  correspond à la circonférence de la Terre, qui fait 250 000 stades.

Je peux finalement calculer le rayon de la Terre en utilisant

la formule Rayon =  $\frac{\text{périmètre}}{2\pi}$  et je tombe sur  $\frac{125\,000 \text{ stades}}{\pi}$

qui est le rayon de la Terre.

Un grand merci à vous très chers amis de m'avoir écouté.

J'espère vous avoir convaincu.