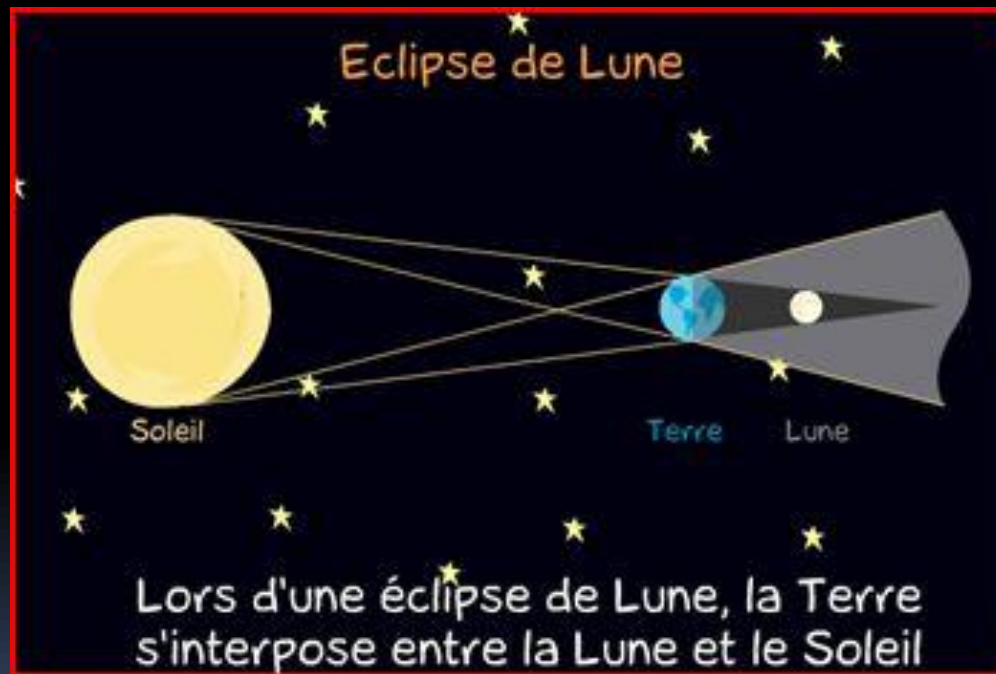


Le calcul de la circonférence de la Terre par Ératosthène

La sphéricité de la Terre est une idée neuve à Alexandrie au 4^{ème} siècle de notre ère. Pour Thalès (-600 av J-C) la Terre est même plate. Pythagore fut le premier à affirmer : « La sphère est une forme parfaite donc la Terre ne peut être que sphérique ! ».

La sphéricité de la Terre s'est imposée au 4^{ème} siècle avant notre ère entre Platon et Aristote par l'observation d'éclipse de lune :






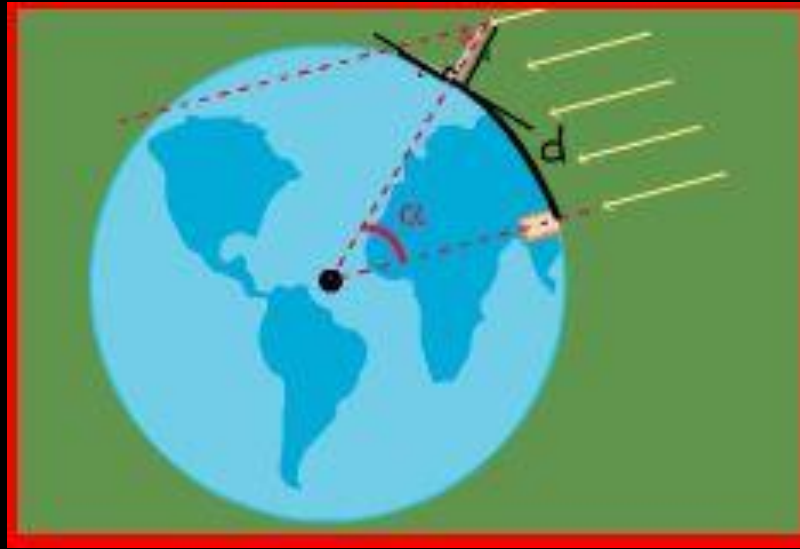
Le contour de l'ombre a une forme circulaire

Qui ne peut s'expliquer que par la courbure de la Terre

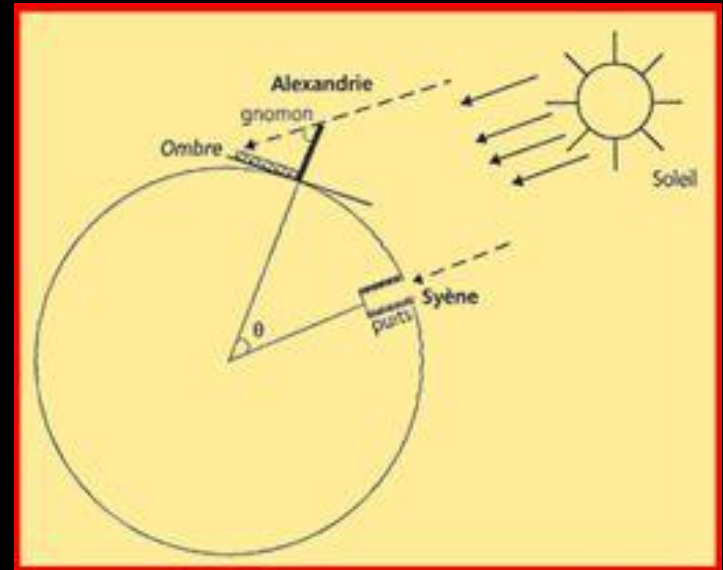
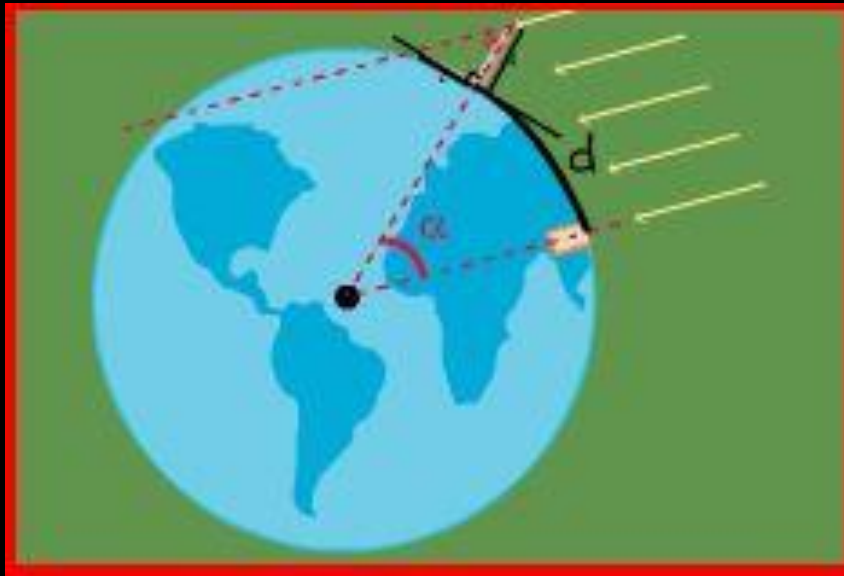
- Strabon (58 av J-C) donne un indice supplémentaire : lorsqu'un bateau s'éloigne d'un port, sa coque disparaît avant son mât : la Terre est forcément sphérique !



- 
- Eratosthène (Cyrène environ 276 av J.-C) va entreprendre l'expérience scientifique la plus extraordinaire de l'Antiquité : Le calcul de la circonférence de la Terre.
 - Eratosthène (Alexandrie, environ 194 av J.-C) géographe et mathématicien était, directeur de la bibliothèque d'Alexandrie.



- Il avait entendu des voyageurs raconter qu'à Syène (Assouan), le 21 juin à midi, on pouvait voir l'image du Soleil se refléter au fond d'un puits. Cela signifiait évidemment que le Soleil était alors exactement à la verticale du puits.
- Le 21 juin, à midi, à Alexandrie, Eratosthène mesure la longueur de l'ombre d'un obélisque de la ville. Par un calcul de géométrie simple, il montre alors que le Soleil fait un angle de $7,2^\circ$ avec la verticale.



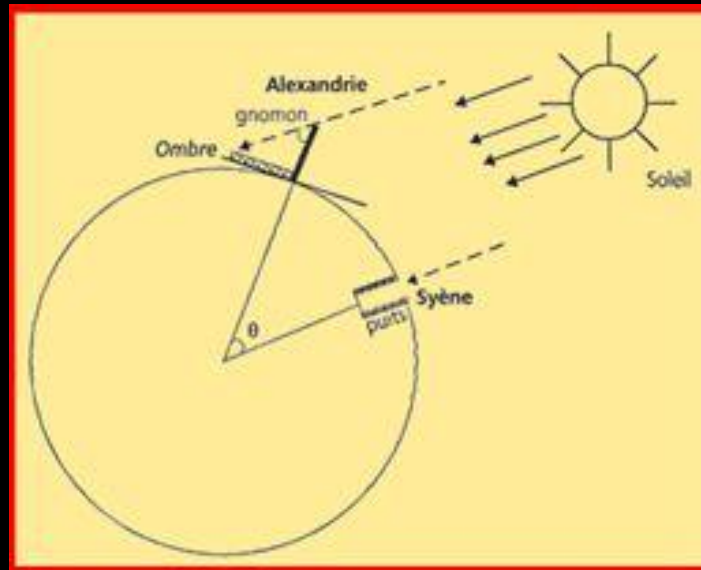
On en déduit l'angle alpha que forment les rayons du soleil avec la verticale



$$h = 50 \text{ m et } L = 6 + \frac{1}{3} \text{ m}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{L}{h} = \frac{6 + \frac{1}{3}}{50} \approx 0,12667$$

Donc $\alpha \approx 7,2^\circ$.



- Les angles marqués ci-dessus sont égaux comme angles alternes-internes.
- Pour Ératosthène, il ne reste plus alors qu'à calculer la distance entre les villes de Syène et d'Alexandrie...

- Pour Ératosthène, il ne reste plus alors qu'à calculer la distance entre les villes de Syène et d'Alexandrie. Pour cela, il requit l'aide d'un bématisse, c'est à dire d'un arpenteur de l'Égypte antique dont la charge était de mesurer des distances. Le bématisse utilisait une méthode simple, il comptait le nombre de pas (*bêma*) d'un chameau lors du voyage entre deux points. Le chameau étant réputé pour avoir une marche régulière, les calculs étaient d'une précision assez étonnante. Le bématisse lui fournit donc une mesure de 5 000 stades entre Alexandrie et Syène, soit 787,5 km ce qui est très proche de la réalité.
- Ensuite à l'aide d'un calcul de proportionnalité, on obtient facilement :
- Si 787,5 km correspondent à $7,2^\circ$, alors un tour complet soit 360° correspond à :
- Remarquable, quand on sait que la valeur retenue de nos jours est à l'Équateur d'environ 40 075, 017 km et, en passant par les pôles, de 40 007,864 km.