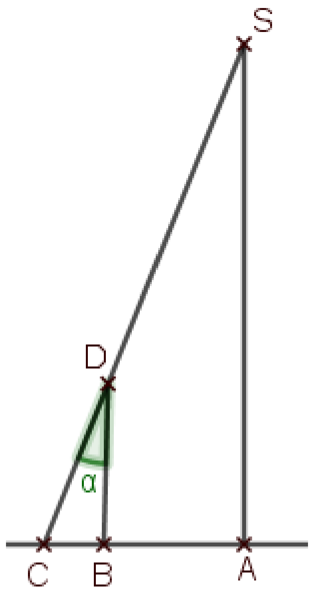
Objectifs : - Calculer la distance de la Terre au Soleil.
- Calculer le rayon de la Terre.
- Calculer la distance entre deux points sur les parallèles ou les méridiens.
- Maîtriser la formule $L = \alpha R$
- Angles en degrés et angles en radians.
- Faire un programme en Python.

I- Les calculs d'Anaxagore et d'Eratosthène.

Vous avez travaillé en SPC sur les différentes hypothèses sur la forme de la Terre. Revenons un peu sur les deux calculs abordés.

Anaxagore (-500) : Comme il considère que la Terre est plate, alors les rayons du soleil ne sont pas parallèles et on obtient un schéma suivant.

Première méthode : Connaissant les mesures de [DB] et [CB] mais pas celle de α.



S représente le Soleil.
A représente la ville d'Alexandrie.
B représente la ville de Syène.
α est l'angle formé à la verticale par le rayon du soleil, le jour du solstice d'été.

[DB] représente un objet (Bout de bois) planté dans le sol de Syène, dont la hauteur [DB] mesure environ 1,5 m et l'ombre [CB] mesure environ 184,2 mm.

La distance entre Alexandrie et Syène est de 5000 stades et un stade vaut environ 160m.

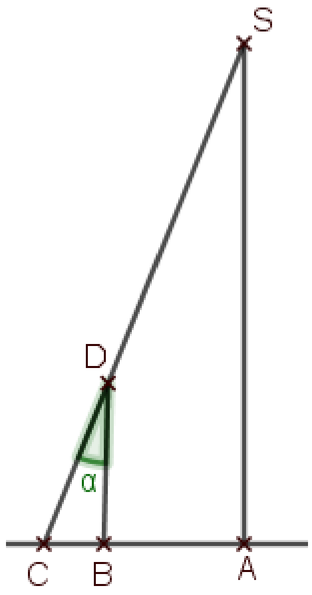
Quelles sont les hypothèses qui permettent d'utiliser le théorème de Thalès pour calculer le rapport des longueurs : $\frac{CB}{CA}$?

D'après le théorème de Thalès , : $\frac{CB}{CA} =$

On peut donc en conclure que

$$AS =$$

Deuxième méthode : Connaissant les mesures de [DB] et celle de α.



S représente le Soleil.
A représente la ville d'Alexandrie.
B représente la ville de Syène.
α est l'angle formé à la verticale de Syène par le rayon du soleil, le jour du solstice d'été. Il représente ce jour-là, $\frac{1}{50}$ ième d'un tour complet.

[DB] représente un objet (Bout de bois) planté dans le sol de Syène, dont la hauteur [DB] mesure environ 1,5 m.

La distance entre Alexandrie et Syène est de 5000 stades et un stade vaut environ 160m.

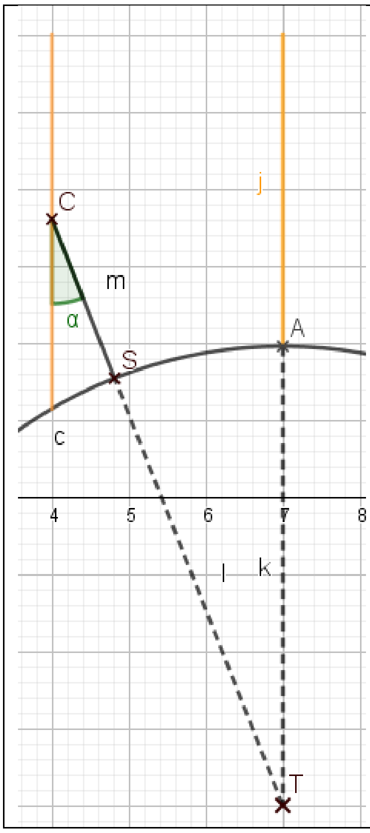
A l'aide des formules de trigonométrie dans le triangle DCB, on sait que :

$$Tan(\propto) =$$

On peut donc en conclure que

$$AS =$$

Eratosthène (-275) : Comme il considère que la Terre est ronde alors les rayons du soleil peuvent être considérés comme parallèles et on obtient le schéma suivant :



A représente la ville d'Alexandrie.
S représente la ville de Syène.

α est l'angle formé à la verticale de Syène par le rayon du soleil, le jour du solstice d'été. Il représente ce jour-là, $\frac{1}{50}$ ième d'un tour complet.

Où retrouve-t-on l'angle α dans le schéma ci-contre ?

Quelle propriété permet de répondre à la question précédente ?

A l'aide d'un simple tableau de proportionnalité, déterminer l'estimation de la circonférence faite par Eratosthène :

En déduire la longueur d'un méridien :

En déduire l'estimation du rayon de la Terre :

II- <u>Exercices d'application</u>

Exercices 5, 8 et 9 de la page 279.
Exercices 3, 5 et 6 de la page 146 et 147.

III- Se repérer sur la Terre

Sur la Terre on va se repérer à l'aide des coordonnées sphériques. Pour un point sur la Terre on va donner sa latitude (angle φ en degrés) et sa longitude (angle λ en degrés).