

Optique et mathématiques

TP 1 : Pythéas en 600 av J. C.

Exercice 1 : le gnomon

Vers 600 av J. C., Pythéas inventa le gnomon. C'est une simple tige plantée verticalement sur le sol et éclairée par le soleil.

L'ombre du gnomon varie-t-elle au cours de la journée ?

Sur le schéma 1, représentez l'ombre du gnomon en différents moments de la journée.

Comment cette ombre se déplace-t-elle ?.....

A-t-elle toujours la même taille ?

Schéma1

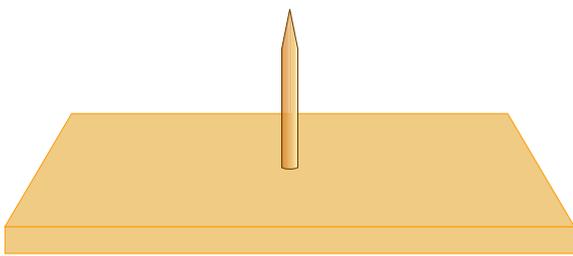
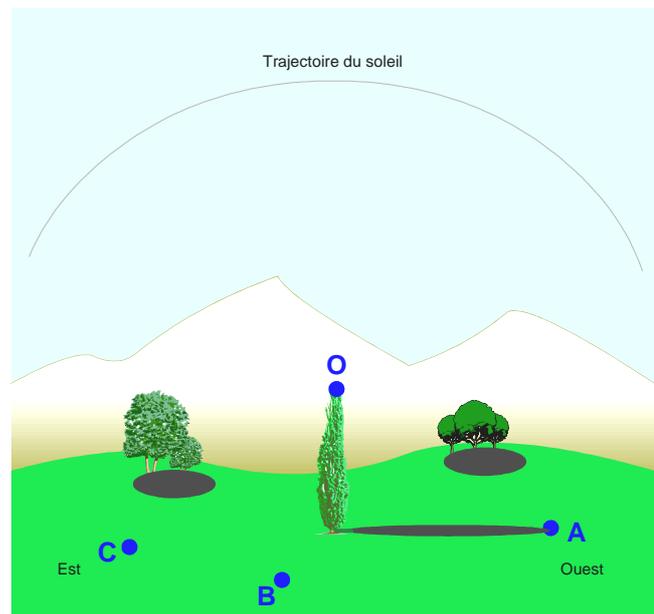


Schéma2



Exercice 2 : repérer la position du soleil à partir de l'ombre portée d'un objet

Sur le schéma2, l'ombre d'un arbre se déplace au cours de la journée en position A, B puis C. En traçant le rayon délimitant cette ombre, retrouve la position du soleil sur sa trajectoire.

Exercice 3 : Mesurer la hauteur d'un arbre grâce à son ombre

Note tes mesures dans le tableau ci-contre
Puis calcule la hauteur de l'arbre.

	Bâton	Arbre
Hauteur (en m)		
Longueur de l'ombre (en m)		

TP 2 : Thalès en 500 av J. C.

Thalès avait pour mission de mesurer la hauteur de la pyramide de Khéops.

Pour cela il se compara à une certaine heure de la journée son ombre à celle de la pyramide.

Quelle heure choisit-il ? Pourquoi cette heure là plutôt qu'une autre ?

.....

Que peut-on dire de l'ombre de la pyramide à cette heure là ?

.....

Sur le schéma ci-contre,
exprimer en bâtons la longueur des
segments :

AB =

AC =

M est le milieu de [AC]

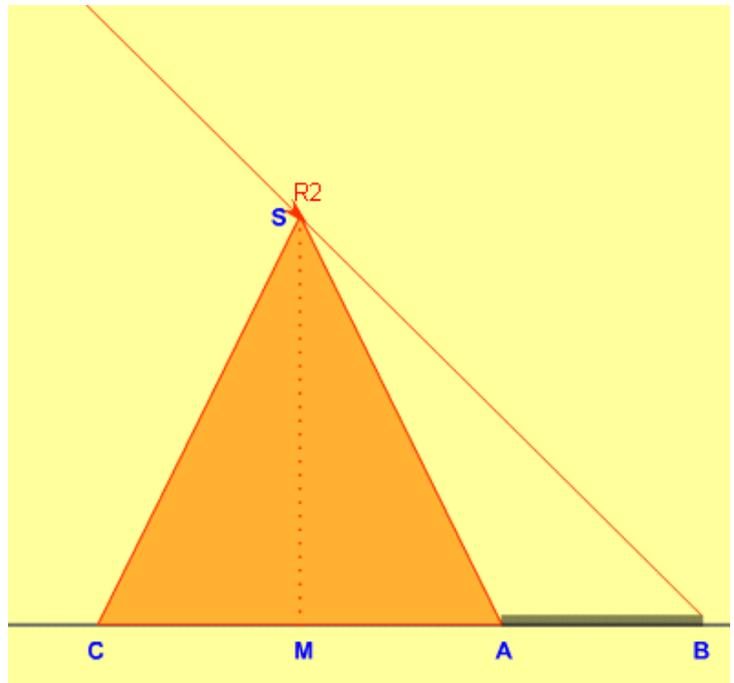
AM =

MB =

SM =

1 bâton mesure 1,70 m, quelle est la
hauteur de la pyramide ?

H =



TP 3 : Eratosthène en 300 av J. C.

Eratosthène démontra que la Terre devait être ronde et calcula sa circonférence.
Pour cela il fit planter 2 bâtons de même hauteur, en plein soleil, le jour du solstice d'été (21 juin) dans 2 villes d'Egypte : Alexandrie au nord et Syène au sud.
Au Zénith, c'est-à-dire quand le soleil est au plus haut, que peut-on dire de l'ombre du bâton :

à Alexandrie ?

à Syène ?

Quelle conclusion, au sujet de la forme de la Terre, peut-on en déduire ? Pourquoi ?

.....

Compléter le tableau ci-dessous
puis calculer la circonférence de la Terre

	Alexandrie - Syène	Tour de la Terre
Angle en °	$\beta =$	
Distance en km	D =	x = ?

Circonférence de la terre

x = ...

