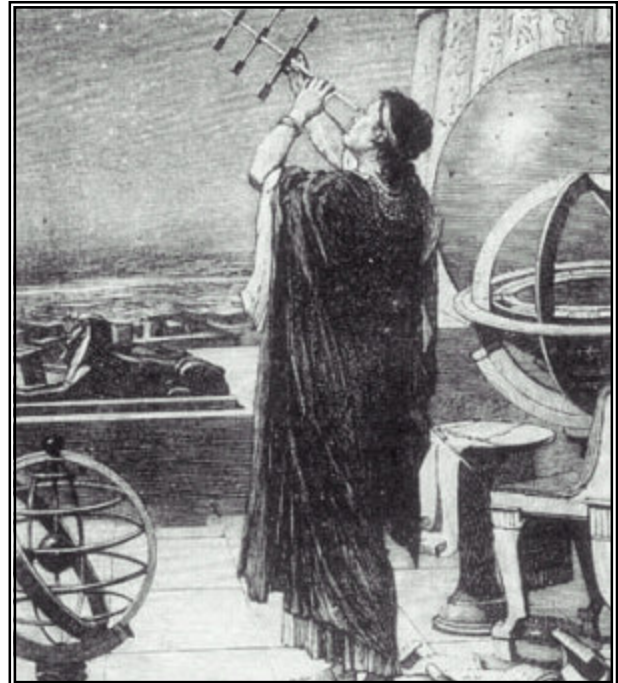




2- Ήππαρχος

L'astronome **Hipparque** est considéré comme celui qui a fait le plus avancer les connaissances sur l'Univers dans son temps, au deuxième siècle avant Jésus-Christ. On lui doit par exemple la découverte de la précession des équinoxes et l'élaboration du premier catalogue d'étoiles digne de ce nom (vers 129 avant Jésus-Christ), que Ptolémée utilisa ensuite dans son *Almageste*. La recherche de la taille de l'Univers a été l'une des principales préoccupations des astronomes de l'Antiquité. On doit ainsi à Hipparque la première mesure précise de la distance Terre-Lune et de la grosseur de notre satellite.



Hipparque est aussi reconnu pour avoir établi les bases de la trigonométrie dans un livre aujourd'hui disparu. Il se servit des éclipses de Lune et de quelques équations trigonométriques pour calculer la distance Terre-Lune et le diamètre de la Lune. C'est lui aussi qui a introduit définitivement en Europe les degrés utilisés par les babyloniens pour les mesures d'angles.

A Les mesures

HIPPARQUE a mesuré la distance Terre-lune à l'aide de l'observation d'une éclipse solaire qui était totale vue de l'**HELLESPONT** (détroit des Dardanelles) et partielle vue d'**ALEXANDRIE** (au nord de l'**EGYPTE**) au même moment. Il savait qu'à Alexandrie on voyait une portion de Soleil comprise entre $1/4$ et $1/5$ de son diamètre tandis que le Soleil était complètement masqué en Hellespont.

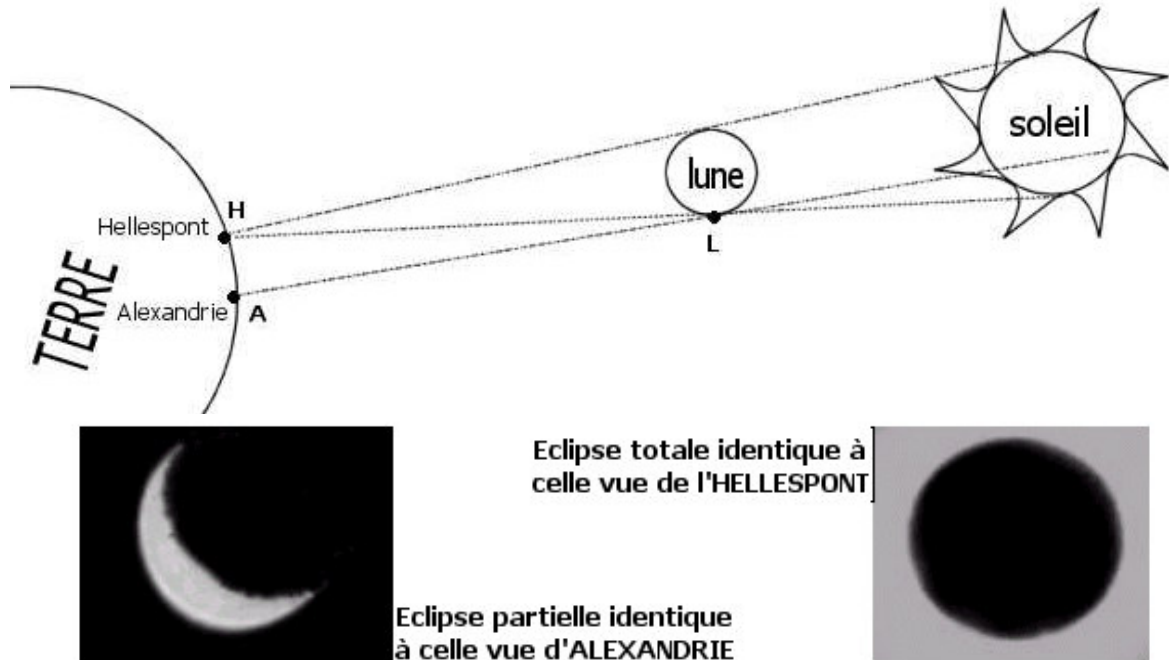
Il possédait les renseignements suivants

- le diamètre apparent du Soleil est de 30 minutes d'arc.
- Des mesures de latitudes à



l'aide des étoiles lui avait fait conclure qu'il y avait une distance verticale de 6250 stades entre les deux endroits.

- Il connaissait les résultats d'Eratosthène et savait donc que la circonférence de la Terre est de 40000 km



B QUESTIONS

1. Hipparque est un des plus grands scientifiques de l'antiquité. Il a découvert en particuliers le phénomène de précession des équinoxes. Rechercher une explication de ce phénomène ?.
2. Les latitudes respectives de l'Hellespont et d'Alexandrie sont de $40^{\circ} 20'$ et de $31^{\circ} 20'$. Retrouver par un calcul la distance verticale entre ces deux endroits. (Il utilisait un « stade » de 160 m)
3. Hachurer sur le schéma la zone d'ombre qui explique l'éclipse totale vue de la ville de l'Hellespont
4. Hachurer sur le même schéma la partie du Soleil qui est vue d'Alexandrie et qui correspond donc à une éclipse partielle .
5. D'après le texte Hipparque connaissait le diamètre angulaire de la lune , indiquer cette angle α sur le schéma ainsi que sa valeur (en degré).
6. D'après le texte quelle est l'encadrement de la valeur de l'angle θ (\widehat{ALH}) taille angulaire du morceau de Soleil visible. Indiquer cet angle sur le schéma. Par une mesure sur les photos des éclipse, retrouver la valeur de cet angle.
7. Calculer l'encadrement de la distance Terre-Lune (Soit AL ou HL car il ne faut pas oublier que le schéma n'est pas à l'échelle et que l'angle θ est très petit)
8. Comparer ce résultat avec la distance Terre-Lune qui est comprise entre 356400 km et 406700 km. Quelle est la cause principale de l'imprécision du résultat d'Hipparque.