

## Projet "Astronomy On-Line"

Ce projet est un projet commun de l'ESO (European Southern Observatory) et de l'EAAE (European Association for Astronomy Education), à l'occasion de la quatrième Semaine Européenne de la Culture Scientifique et Technique de Novembre 1996, et il est soutenu financièrement par la Commission Européenne.

Ce projet s'adresse d'une part à des groupes d'astronomes amateurs, d'autre part à des groupes d'élèves, et leurs professeurs. Il consiste à leur offrir la possibilité d'avoir accès aux documents d'observation de l'ESO (et d'autres observatoires volontaires) par l'intermédiaire du World Wide Web, avec des astronomes amateurs ou professionnels, pour mener à bien une recherche ou suivre des activités proposées sur le serveur de l'ESO. Par l'intermédiaire du WWW, les participants se rencontreront sur un "marché" où plusieurs "boutiques" seront ouvertes, dans lesquelles ils pourront trouver des activités séduisantes et éducatives, soigneusement prévues en fonction de l'âge (à partir de 12 ans environ, collégiens et lycéens) ou des possibilités de mener à bien un projet personnel. Là, ils pourront aussi échanger et rencontrer des astronomes professionnels sur les sujets qui les intéressent. Enfin, durant la dernière partie de l'opération, ils pourront avoir accès en direct à des télescopes professionnels et effectuer des observations.

Les groupes participants devront donc disposer d'un accès à Internet, l'accès se fait par l'intermédiaire d'une "Home Page" pour chaque pays ; d'autre part, la communication se fait en Anglais (excepté entre groupes, ou entre groupes et astronomes d'un même pays, qui peuvent choisir leur langue maternelle). Ils devront s'inscrire de préférence avant le 1er Octobre 1996, à l'extrême limite le 15 Octobre 1996.

Le projet se déroulera en trois phases (durant toutes les phases, le serveur de l'ESO assurera la possibilité de contact et d'échanges, par l'intermédiaire d'un "site miroir" dans chaque pays) :

**Phase 1** : du début Octobre à la veille de la Semaine Européenne de la Culture Scientifique et Technique.

Pendant cette phase, les groupes participants pourront se préparer, en se familiarisant avec l'utilisation du réseau et en approfondissant des sujets en Astronomie. Cela pourra aussi être pour eux l'occasion de décider de travailler ensemble : groupes d'un même lieu géographique, ou groupes intéressés par un même sujet astronomique.

**Phase 2** : Lundi 18 Novembre et Mardi 19 Novembre (de 15 h à 21 h TU) de 16 h à 22 h heure légale française.

Les groupes participants pourront consulter les "Home pages" et interagir les uns avec les autres.

Des événements se produiront régulièrement afin de soutenir l'intérêt des participants.

Il y aura sur le "marché" au moins neuf "boutiques" :

1. Information générale : grandes lignes du programme, aides, liste des groupes participants, lien avec tous les sites rattachés.
2. Projets en coopération : projets nécessitant des observations en divers endroits pour une mise en commun (par exemple, observations de la Lune et du Soleil, parallaxes d'objets proches comme l'astéroïde Toutatis, pollution lumineuse dans les villes,...
3. Observations astronomiques : préparation d'un programme d'observation à soumettre pour la phase 3 utilisant des instruments professionnels (ou dans certains cas amateurs). Les données obtenues seront transmises par le Web des télescopes aux groupes, qui devront ensuite analyser ces données et publier leurs résultats sur le Web avant la fin de la phase 3.
4. Logiciels d'Astronomie : utilisation de logiciels (par exemple Ephémérides, orbites, prédictions d'éclipses,...), qui pourront être chargés pour une utilisation future dans les classes.
5. Utilisation de données astronomiques sur le Web : récupération de données disponibles sur le Web dans différents sites (images, textes, données, recueillis dans les archives de différents observatoires). La combinaison de données peut rendre différents projets possibles, allant de la préparation d'une exposition dans son école jusqu'à la solution de problèmes complexes.
6. Exercices proposés : de niveaux différents, ils peuvent exiger une recherche sur le Web, des jeux,...
7. Rencontres avec des professionnels : pour tous et à tous niveaux, on pourra poser des questions et obtenir des réponses auprès d'astronomes ou d'éducateurs.
8. Communications entre groupes : sur des sujets astronomiques ou autres.
9. Journal : publication des résultats des différentes activités, nouvelles...

**Phase 3** : du Mercredi 20 Novembre au Vendredi 22 Novembre 1996.

Ce sera le point culminant de l'opération : les participants pourront réagir aux informations données durant la phase 2, et les observatoires concernés exécuteront les observations demandées.

A la fin, les différents résultats seront présentés sur le Web sous la forme de brefs rapports qui pourront être commentés, si possible en temps réel : l'ensemble sera clôturé par un "événement final" encore à déterminer. Les résultats resteront disponibles un certain temps sur les "Home Pages" et les conclusions générales seront tirées par le Comité de Pilotage dans un rapport écrit pour la Commission Européenne.

**Serveurs :**  
informations réactualisées en  
permanence

- ESO : <http://www.eso.org/astroononline/> (en Anglais)
- EAAE : <http://www.algonet.se/~sirius/eaee.htm> (en Anglais)
- Institut d'Astrophysique de Paris : <http://www.iap.fr> (prochainement, en Français)

## Détermination de la distance Terre-Lune par une méthode parallactique.

La manipulation consiste à profiter de l'éclipse de Soleil du 12 Octobre 1996 pour comparer en deux lieux très éloignés en Europe et exactement à la même heure T.U., les positions relatives du centre de l'image du Soleil et celle de la Lune.

### 1) LE PRINCIPE DE LA METHODE.

Tenez un crayon à bout de bras, droit devant vous, et fermez alternativement votre oeil gauche, puis votre oeil droit, en dirigeant votre regard vers ce clocher tout là-bas, à l'horizon... Pour l'oeil droit, le crayon semble décalé vers la gauche du clocher. et pour l'oeil gauche, il semble décalé vers la droite !

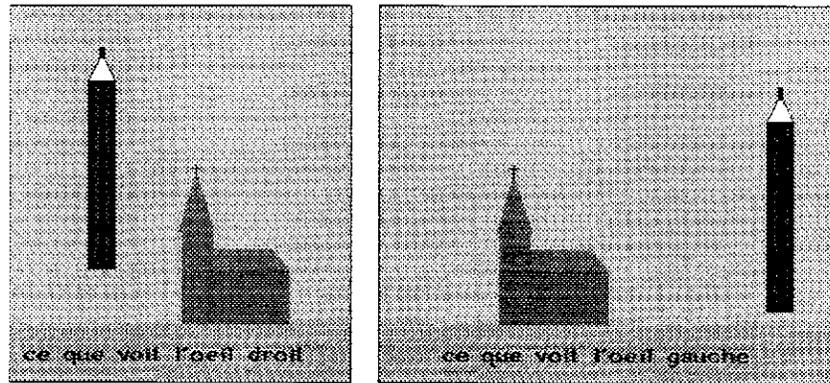


fig 1

### 1 - Modélisation:

En première approximation, nos yeux peuvent être assimilés à deux chambres noires qui forment sur leur écran une image renversée du paysage, comme le fait la rétine de nos deux yeux.

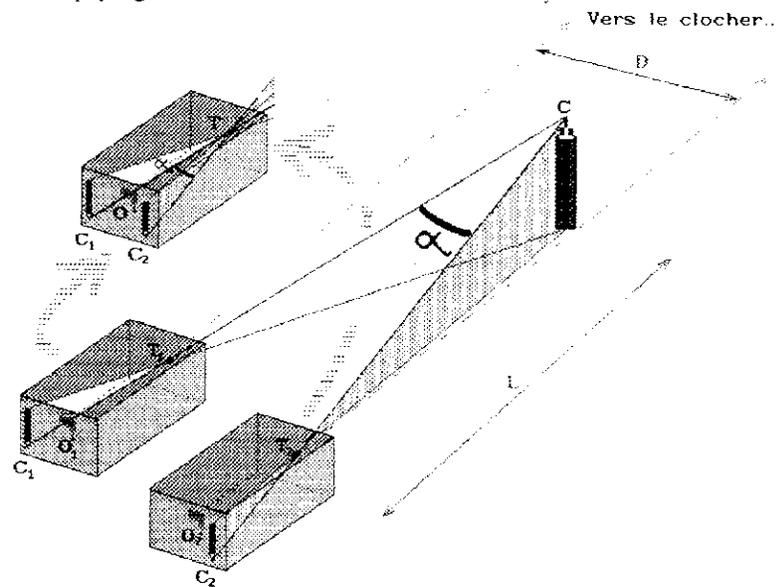


fig 2

Le cerveau intègre ce que voient nos yeux et « renverse » l'image finale. On peut donc remplacer les deux boîtes noires par une seule et redresser l'image finale obtenue.

Sur la figure 2, on observe que l'on a  $T_1CT_2 = C_1TC_2 = \alpha$ .

Cet angle  $\alpha$  étant petit  $D/L \sim \alpha$ .

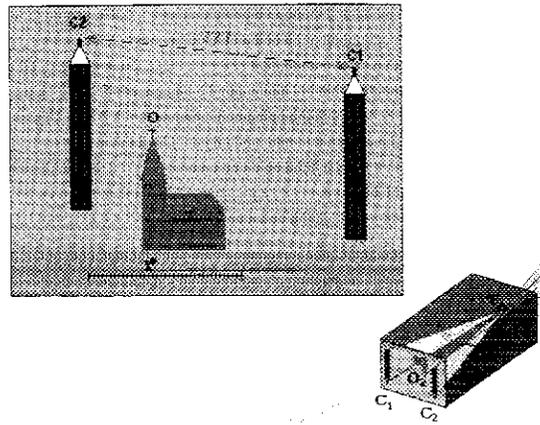


fig 3

Sur l'écran du modèle « boîte noire unique », la distance des images des crayons  $C_1$  et  $C_2$  correspond à l'angle  $\alpha$ . On peut donc associer à cet angle une mesure de longueur. Il suffit de connaître la distance de référence associée à l'angle unité (1 degré).

$D$  est la distance qui sépare les 2 parallèles issues des deux yeux et dirigées vers le clocher.

Connaissant  $D$  on en déduit  $L$  par  $L = D / \alpha_{rad}$  (cf fig 2)

## 2 - Quel rapport avec une éclipse ?

Remplacez la pointe du clocher lointain par le centre  $O$  du Soleil, la ligne d'horizon par la trajectoire diurne du Soleil, la pointe du crayon par le centre  $C$  de la Lune, et placez une chambre noire à Stockholm et une autre à Toulouse, en orientant les deux appareils de façon à ce que l'image du Soleil se forme au centre des écrans...

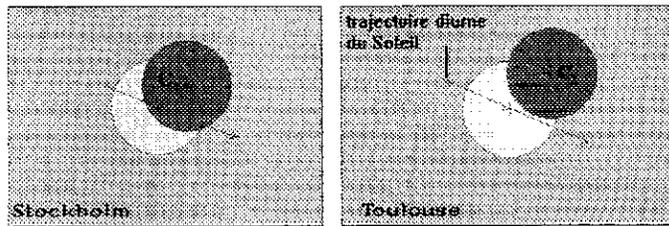


fig 4

Suivez maintenant la progression du Soleil pendant 4 minutes. Le jour de l'éclipse (le 12 octobre), la trajectoire apparente du Soleil est peu éloignée angulairement de l'équateur céleste (déclinaison faible, environ  $7^\circ$  en Octobre). Sachant que le Soleil semble parcourir  $360^\circ$  en 24 heures, l'arc parcouru par l'image du Soleil en 4 minutes est 1 degré...

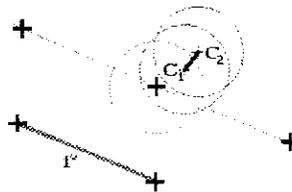
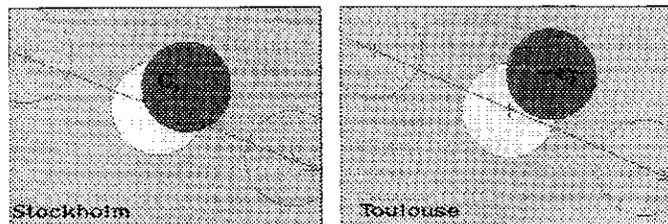


fig 5 : Détermination de l'écart parallactique  $C_1C_2$

## 2) La détermination de la distance Terre-Lune.

- En superposant convenablement les images recueillies dans 2 « observatoires » comme l'indique le schéma de la figure 5, la mesure de la distance C1C2 est alors possible. L'unité d'angle ( $1^\circ$ ) permet de connaître l'angle  $\alpha$  et de calculer la distance de la Lune en appliquant la relation établie  
La distance D pourra être déterminée grâce à un logiciel téléchargeable. Il faudra lui fournir les coordonnées géographiques des deux villes considérées et la date en T.U. des observations...

## Chronique du CLEA - Parmi nos lettres

### NEPTUNE ET LES MONDES EXTRASOLAIRES -

Une exposition pour le cent cinquantième anniversaire de la découverte de Neptune, du 23 septembre au 12 octobre 1996 à l'Observatoire de Paris (de 13 h à 18 h, les lundis, mercredis vendredis et samedis), puis à partir du 18 octobre au Palais de la Découverte, de 10 h à 18 h tous les jours sauf le lundi. Une exposition à ne pas manquer.

LE SOLEIL AU ZENITH - Une très intéressante observation que nos amis de la Martinique peuvent réaliser plusieurs jours par an ainsi que le relate le cahier du Centre de Documentation Spécialisée en Astronomie édité à l'occasion de la fête du Soleil 1996.

SCULPTURES ASTRONOMIQUES - Elles sont exposées dans le square Marcel Moisan à Nantes et nous remercions M. le Maire de Nantes de nous avoir invités à nous joindre à l'inauguration.

L'OBSERVATOIRE DE LA GARAUDIE - C'est le deuxième observatoire organisé par l'AAAA (Association des Astronomes Amateurs d'Auvergne). La maçonnerie a été réalisée par les élèves de l'EREA, la charpente métallique par les élèves du lycée technique R.Claustre et le télescope par les élèves ingénieurs du CUST. Remarquable entreprise collective coordonnée par l'AAAA.

SUR L'ECLIPSE DE SOLEIL DU 12 OCTOBRE 1996 - Michel Toulmonde nous signale des coquilles dans la carte de l'Annuaire du Bureau des Longitudes et les rectifie de la façon suivante :  
Le maximum de l'éclipse a lieu à Brest à 14 h 17, à Nice à 14 h 40, à Paris à 14 h 25 (UT).

SUR L'ECLIPSE DE LUNE DU 27 SEPTEMBRE 1996 - Michel Toulmonde nous précise que l'éclipse sera totale de 1 h 13 à 4 h 36 (UT). Il joint des schémas que nous reproduisons et surtout nous recommande d'observer Saturne à  $2,5^\circ$  de la Lune (cinq diamètres lunaires). Il a calculé qu'à 2 h 50 (UT) l'ombre de Dioné traverse le disque de Saturne : pour d'éventuels saturniens, il y aurait éclipse de Soleil.

