

"LES ETOILES TOURNENT-ELLES DURANT LA NUIT ?"

1ère séquence

La maitresse (M) a posé cette question aux élèves (E) durant l'observation des étoiles. Quelques jours après, la M vérifie si le sens de rotation apparent du soleil et le sens de rotation de la terre ont été bien assimilés par les E.

M : si nous restons longtemps à observer les étoiles que va-t-il se passer?

E : on va les voir tourner;

M : dans quel sens?

E : comme le soleil d'est en ouest;

M : lorsqu'on vous photographie et que vous bougez, comment sera la photo ?

E : floue!

M : et si on photographie une étoile ?

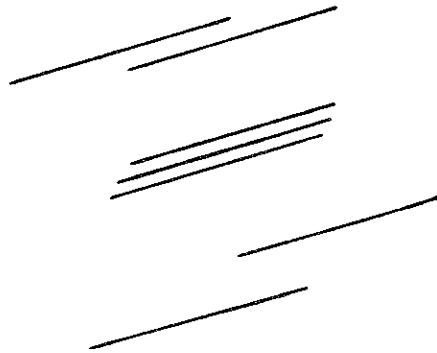
E : - elle sera floue...

- non car elle bouge lentement.

M explique que la lumière des étoiles est trop faible pour impressionner la plaque photo et qu'on est obligé d'appuyer longtemps sur le déclic de l'appareil photo. Avec une lampe électrique, elle mime le mouvement d'une étoile.

Les E arrivent rapidement à la conclusion qu'on verra un trait sur la photo prise en pose.

Les E connaissent bien Orion. La M distribue une photo d'Orion prise en pose pendant 1 heure:



Temps de réflexion et d'observation.

E - les trois traits de la ceinture ont l'air égaux; (en effet: 3 cm)

E - c'est parce qu'on a déclenché l'appareil photo et on l'a arrêté en même temps pour toutes les étoiles.

Les E dessinent et localisent les débuts et fins de traits et retrouvent la constellation d'Orion.

Ensuite, une photo du ciel étoilé est projetée; elle est très nette.

M : pourquoi la photo est-elle si nette?

E : on ne peut pas arrêter la terre de tourner !

E : il faut tourner l'appareil photo ?

M : et dans quel sens ? d'est en ouest, ou d'ouest en est ?

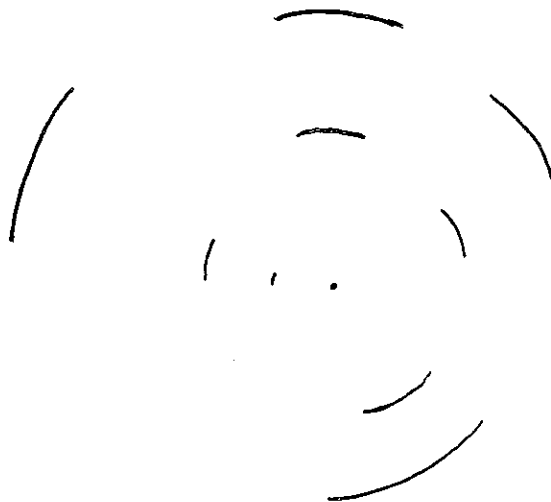
Grande réflexion: la terre tourne d'ouest en est, il faut donc tourner l'appareil photo d'est en ouest pour suivre les étoiles.

M montre une planche équatoriale sur laquelle on fixe l'appareil photo; les E sont intrigués car ils n'imaginaient pas un dispositif aussi simple !

2ème séquence

"les étoiles semblent tourner autour de l'étoile polaire qui est dans le prolongement de l'axe de la terre"

M distribue une photo du ciel prise avec une pose de 1 heure:



E déconcertés.

M : que représentent les traits ?

E : - les trajets des étoiles, mais elles tournent !
- les trajets ne sont pas égaux ! (lors de la 1ère séquence les trajets paraissent égaux car la photo représentait une faible partie du ciel, située, de plus, sur l'équateur).
- elles tournent autour d'un point.

M : ce point est l'étoile polaire.

E (un petit malin) : c'est pour cela que le centre de la carte du ciel est la Polaire.

M : imaginons que c'est la nuit; (les rideaux sont tirés, les E assis au milieu de la classe);

M : que vont faire les étoiles au cours de la nuit ?

E : elles vont tourner d'est en ouest.

M : il nous faudrait un plafond qui tourne comme au planétarium à Paris !
(à la fin du cours, les E qui voulaient visiter Paris décident, à l'unanimité, d'aller voir le Palais de la Découverte !)

M (accroupie au milieu des E) : - mais j'ai un parapluie (avec le dessin des constellations)!

Quelle joie ! on tourne le parapluie, reconnaît les constellations; on constate que l'étoile polaire est sur l'axe du parapluie;

La M tient le parapluie vertical.

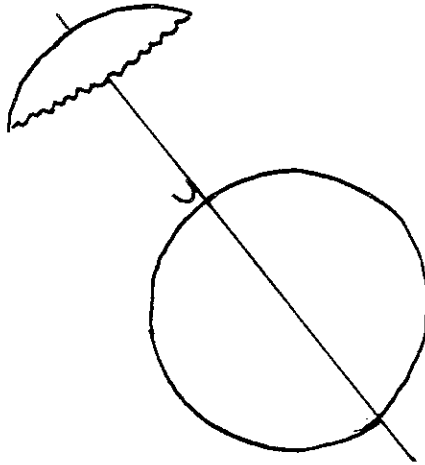
E : mais la Polaire n'est pas au-dessus de notre tête, elle est là (il indique sa direction).

On incline donc le parapluie en direction de l'étoile polaire.

M : apporte le globe terrestre

- comment doit-on placer le parapluie par rapport au globe ?
tâtonnements ...

E : La polaire indique le nord, elle est au-dessus du pôle. Essayons:



On place parapluie et globe, on tourne le globe et on comprend aussi pourquoi sur la photo, les étoiles semblent tourner autour de l'étoile polaire !

Les questions fusent au sujet du ciel austral.

On dessine la position de la polaire par rapport à la terre.

Remarque : il n'y a pas d'étoile correspondant au prolongement de l'axe des pôles du côté du pôle austral.

3ème séquence

Notion d'angle de rotation

Objectif:

Les étoiles tournent toutes autour de la Polaire d'un même angle. Lors d'un jeu en éducation physique, les E alignés doivent, tout en restant en ligne, tourner autour de l'E en bout de rangée (A par exemple)

x x x x x x x
A B C D E F G

On constate que l'élève G doit parcourir un long chemin tandis que l'élève B doit marcher à petits pas

E : mais c'est pareil pour les étoiles !

On dessine au tableau la Polaire et quelques étoiles alignées avec elle;

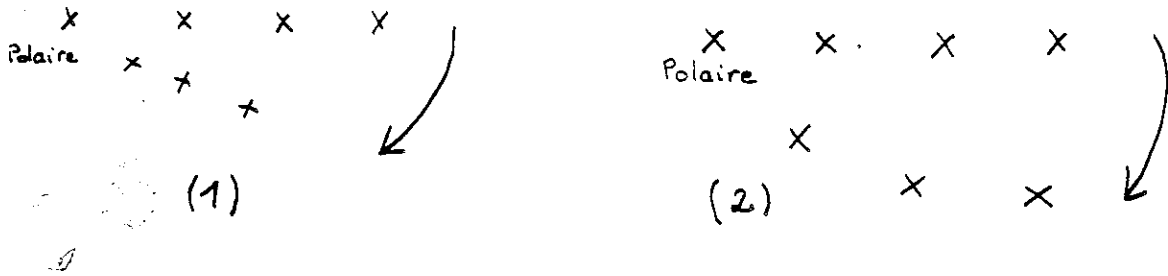
M : Où seront-elles au bout d'une heure ?

Les E les font toutes tourner dans le même sens

2 élèves font le schéma (1)

5 élèves font le schéma (2)

les autres font le schéma correctement.



Critique des schémas :

schéma (1) : puisque les étoiles restent à la même distance de la Polaire, il est faux.
 schéma (2) : plus difficile à trouver, mais un malin pense que:
 puisque les étoiles étaient alignées avec la Polaire au départ, elles le sont encore une heure après.
 Donc le schéma est faux.

Conclusion :

Puisque l'angle de rotation est le même pour toutes, les étoiles qui sont les plus loin de la Polaire semblent se déplacer plus vite.

Liliane Sarrazin, Professeur d'Ecole Normale
Madame Leclerc, Conseiller Pédagogique
 et 28 élèves de CMI de l'école de Roussillon

NOUVELLES PARUTIONS EN ASTRONOMIE

Le fascicule N°V de la Formation Permanente des Maîtres en Astronomie de l'Université Paris XI vient de sortir. Il est consacré au thème "Renseignements pratiques et bibliographie pour l'Astronomie" et peut être obtenu auprès de L. Gouguenheim, Laboratoire d'Astronomie, Bât. 426 Université Paris Sud 91405 ORSAY CEDEX. Son prix est de 25 f; chèque à établir à l'ordre de L. Gouguenheim; une réduction de 5% est faite aux membres du CLEA.

Rappelons que le compte rendu de l'école d'été de Sophia Antipolis (1982) est disponible, au prix de 50 f; les conditions pour l'obtenir sont les mêmes que précédemment

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

REABONNEZ-VOUS AUX CAHIERS CLAIRAUT SANS ATTENDRE !!!

voir les conditions de réabonnement et d'adhésion au CLEA pour 1984 en page 2.

LES CAHIERS CLAIRAUT - Bulletin de liaison du CLEA

Directeur de la publication: L. Gouguenheim Université Paris-Sud

Laboratoire d'Astronomie Bât. 426 91405 ORSAY CEDEX

Comité de Rédaction: D. Bardin, L. Bottinelli, J. Dupré, M. Gerbaldi, L. Gouguenheim
 J.P. Parisot, J. Ripert, D. Toussaint, V. Tryoën, G. Walusinski.

Edité à l'Université Paris-Sud, Laboratoire d'Astronomie Bât. 426 91405 ORSAY CEDEX

Prix du numéro: 10f; abonnement annuel (4 numéros): 35f

Dépot légal: premier trimestre 1979; numéro d'inscription à la CPPAP: 61660