

<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/spip.php?article291>

Séance du 3 novembre 2011 / Ecrire avec la lumière

- Les clubs - club astronomie -



Date de mise en ligne : jeudi 3 novembre 2011

Copyright © Collège Hubert Fillay - Tous droits réservés

Pour exploiter les observations réalisées lors de la soirée du vendredi 21 octobre dernier, les élèves ont pu débiter la séance en calculant la durée de rotation de notre planète la Terre.

Pour cela, ils ont utilisé le cliché du filé d'étoiles circumpolaire réalisé en 1heure (presque pile : 1h et 21 secondes en fait) :

[<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH267/file1jpg-7617617-c8af0.jpg>]

Malheureusement, ce cliché n'est pas très satisfaisant : de la buée s'étant déposée après quelques minutes, les étoiles perdent en luminosité ...

En effet, en mesurant l'angle de l'arc de cercle formé par le déplacement apparent des étoiles nous pouvons remonter à la durée totale nécessaire aux étoiles pour sembler faire un tour complet : cette durée sera alors le temps que met la Terre à faire un tour complet sur elle-même (durée de rotation).

Pour mieux y voir, nous utiliserons un négatif du cliché ci-dessus :

[<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH267/file1negajpg1a47-3886b.jpg>]

Première étape :

Identifier le centre de rotation : prolongement de l'axe imaginaire de rotation Nord/Sud de la Terre.

En approximation, nous choisissons l'étoile polaire : Polaris, représentée sur le négatif comme un "point" noir.

Deuxième étape :

Déterminer les angles, pour différentes étoiles relativement lumineuses :

[<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH267/file1nega2jp3356-06d8e.jpg>]

Nous pouvons alors constater que quelques soient les étoiles elles dessinent toutes un arc de cercle de même angle : tous les angles sont égaux et valent 15° pour 1 h de pose.

Cela nous permet donc de savoir que pour former ce filé d'étoiles, il a fallu que la Terre tourne sur elle-même de 15° en 1 h.

Troisième étape :

Par un calcul simple de proportionnalité, nous cherchons à savoir en combien de temps la Terre va-t-elle faire un tour complet (360°) :

Si la Terre tourne de 15° en 1h

elle tourne de 360° en ??? h

Nous trouvons alors qu'il faut 24h à la Terre pour faire un tour complet de 360° : c'est sa durée de rotation.

Pour aller plus loin, nous expérimentons sur la fait de pouvoir "dessiner" avec la lumière.

Contrairement au filé d'étoile pour lequel c'est l'appareil photographique qui bouge sur la Terre qui tourne par rapport aux étoiles "fixes", nous déplaçons une source primaire de lumière devant l'appareil photo avec des temps de pose entre 1 et 2 secondes.

Voici le résultat :

[<http://clg-hubert-fillay-bracieux.tice.ac-orleans-tours.fr/eva/sites/clg-hubert-fillay-bracieux/local/cache-vignettes/L400xH305/logojpg-0fdb0fdb-17ddc.jpg>]

Un nouveau logo pour le club astro !