

I) Les mouvements de la Terre

1°) Rotation de la Terre

TP n°1

Objectifs:

- a) Mesurer la durée d'un jour solaire; l'interpréter.
- b) Cette durée d'un jour solaire est-elle constante?

Contenu de l'activité:

Par simulation logicielle: utiliser Stellarium.

Afficher la grille de coordonnées horizontales par azimut et hauteur, afficher la ligne méridienne (*fenêtre configuration-grille azimutale-ligne méridienne-ne pas afficher l'atmosphère*).

Choisir le site d'observation, par exemple Paris, (*fenêtre positionnement*).

Remarque: la ligne méridienne est matérialisée sur l'écran par une ligne verte et est située à l'azimut de 180° , c'est à dire plein Sud. Observer la position de l'étoile polaire(alias: Polaris) par rapport à ce méridien en faisant varier le temps.

Choisir comme cible le Soleil et centrer sur lui(*fenêtre recherche-entrer la cible Soleil-centrer avec l'icône de centrage en bas de l'écran*)).

Tester la durée d'un jour Solaire à différentes dates, c'est à dire la durée séparant deux instants consécutifs où le Soleil franchit le méridien.

Donner la réponse à une minute près. Peut-on donner la réponse à une seconde près? Pourquoi? Interpréter ce que représente cette durée.

Méthode expérimentale: à l'aide d'un piquet planté verticalement dans le sol sur un espace horizontal, repérer l'instant où l'ombre solaire du piquet est la plus courte. Cet instant indique le midi vrai du lieu d'observation. C'est aussi l'instant où le Soleil passe au Sud. Refaire la même mesure le lendemain.

Livret professeur:

En géodésie, l'**azimut** est l'angle horizontal entre la direction d'un objet et la direction du Nord. L'angle est compté de 0 à 360° depuis le Nord, dans le sens des aiguilles d'une montre. L'Est est à 90° , le Sud à 180° . Stellarium semble utiliser cette définition, alors que la définition astronomique de l'azimut est l'angle compté de 0 à 360° depuis le Sud. Le Sud est alors à 0° et l'Ouest à 90° .

La **hauteur** d'un astre est l'angle entre sa direction et l'horizontale(pas d'ambiguïté).

Azimut et hauteur forment le système de coordonnées céleste dit "**coordonnées horizontales**".

La **ligne méridienne** est l'arc de cercle dans le ciel passant par le Sud de l'observateur, son zénith et le pôle Nord céleste. A midi vrai solaire, le Soleil est sur cette ligne méridienne, et la franchit d'Est en Ouest en passant plein Sud.

a) La durée d'un jour solaire est le temps séparant deux passages successifs du Soleil au méridien d'un lieu donné sur Terre. On obtient par les deux méthodes une durée de 24 heures de temps légal(le temps de notre montre).

C'est en fait la Terre qui tourne sur elle-même, et 24 heures est le temps mis par la Terre pour se retrouver en même position par rapport au Soleil.

b) La variation de l'instant du midi vrai sera le thème d'un autre TP sur la trajectoire de la Terre et l'équation du temps. Ici, on peut seulement remarquer que la durée d'un jour solaire est de 24 heures avec des variations pouvant atteindre 30 secondes en plus ou en moins. Ces variations cumulées sur plusieurs jours amènent une avance ou un retard de l'instant de midi vrai pouvant dépasser le quart d'heure.

Remarque: la valeur de 24 heures est le temps moyen sur une année entre deux passages successifs du Soleil au méridien d'un observateur.