

Période de rotation du Soleil

Thème : ASTRONOMIE-OPTIQUE

Mesure de la période de rotation du Soleil à partir de données récupérées sur le site de SOHO

<http://sohowww.nascom.nasa.gov>



Compétences

Informatique	<ul style="list-style-type: none">- Maîtrise des premières bases de la technologie informatique- Chercher, se documenter au moyen d'un produit multimédia- Organiser des informations :<ul style="list-style-type: none">o je sais consulter le site Interneto je sais enregistrer une information (image) sur le disque dur.- Créer, produire et exploiter un document :<ul style="list-style-type: none">o Je suis capable de traiter un ensemble d'images numériques, pour n'en produire qu'une seule en faisant ressortir de l'information pertinente.
Discipline	<ul style="list-style-type: none">- Traiter de l'information<ul style="list-style-type: none">o Calculer la période de rotation du Soleil

Critères de réussite

Informatique	<ul style="list-style-type: none">- Les images initiales sont enregistrées dans un répertoire- L'image imprimée est exploitable pour réaliser les mesures
Discipline	<ul style="list-style-type: none">- Les angles sont bien apparents sur la construction géométrique.- L'ordre de grandeur de la période calculée est correct.

Pratique

Contenu de l'action :

Récupération et superposition des images

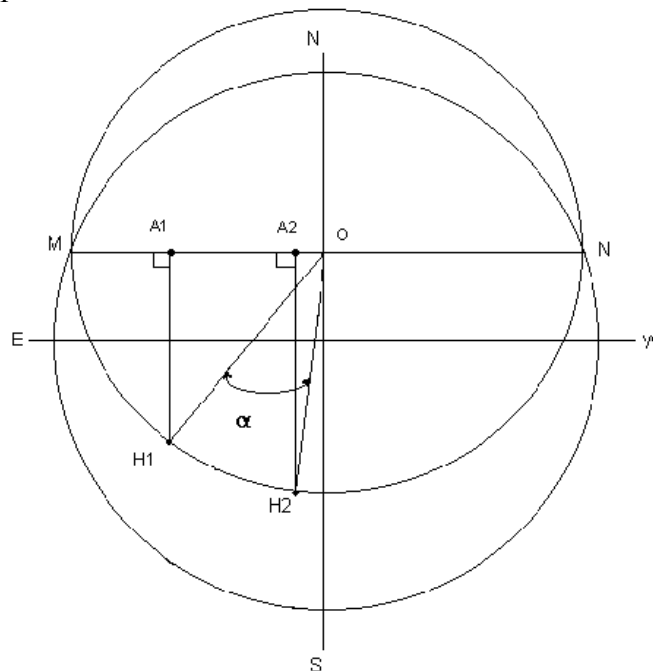
- Se connecter sur le site de SOHO
- Récupérer des images du Soleil qui se succèdent : durées entre deux clichés : 1 à 2j jours.
SOHO MDI: [Intensitygram, full disk, at 00:00 UT](#)
- Enregistrer les images dans un répertoire image.

Dés lors on peut exploiter les documents en superposant les images sur un calque. On peut aussi utiliser un logiciel de traitement d'image comme **paint shop** pour réaliser la chronophotographie.

Préparation de l'impression en vue des mesures.

- Lancer l'application **paint shop**
- Ouvrir deux images successives et dans le menu image – arithmétique – additionner les deux images ($AVERAGE = (image1 + image2) / 2$) On peut recommencer l'opération : on obtient une chronophotographie.
Les deux images du soleil sont bien superposées.
- Repérer par des croix le centre des différentes taches prises à des latitudes différentes si possible.
- Ne faire ressortir que les contours en utilisant le filtre (trace les contours)
- Ajouter du texte pour légénder : repérer les taches solaires : A1, B1 ... à la date 1 et A2, B2, ... à la date 2.
- Passer l'image en échelle de gris (Menu Couleur)
- Sauvegarder le fichier obtenu
- Imprimer le document.

Le satellite SOHO, équipé de senseurs se place de telle manière que le bord inférieur des images soit parallèle à l'équateur solaire. Le Nord est en haut, l'est à gauche La suite de l'activité consiste à dessiner le cercle sur lequel se déplacent les taches et à mesurer l'angle parcouru dans un temps connu.



Construction obtenue à partir des données recueillies, mises en forme et imprimées

Pratique

Calcul de la période de rotation synodique (Vue de la Terre)

Un simple calcul de proportionnalité nous permet alors de calculer la période de rotation synodique de la tache et donc du Soleil.

Durée	Angle
t	α
Période synodique	360°

Calcul de la période de rotation sidérale (Vue des étoiles)

La Terre tourne autour du Soleil dans le même sens que la rotation en 365,25 j balayant un angle de 360° , soit un peu moins d' 1° par jour (on suppose que la Terre se déplace toujours à la même vitesse. Cet angle β est à ajouter à α pour déterminer l'angle de rotation du Soleil par rapport aux étoiles fixes.

La période de rotation du Soleil vu de la Terre, la période de rotation synodique est donc plus grande que la période de rotation sidérale.

Durée	Angle
t	$\alpha+\beta$
Période Sidérale	360°

Remarque : Si la latitude des deux taches choisies pour effectuer les calculs est différente, les périodes de rotation sont différentes : le Soleil ne tourne pas d'un seul bloc comme un solide. On parle de rotation différentielle du Soleil

Ressources utilisées :

- Internet
- Logiciel paint shop
- Imprimante

Prolongement :

- Les calculs de proportionnalité peuvent être réalisés dans un tableur.
- **Réaliser** une animation en faisant succéder les images dans l'application fournit avec paint shop : **animation shop**.
- **Communiquer** les résultats : site d'établissement : *réalisé au collège le Monteil et Journal en ligne le dix-15... (Dossier astronomie)*
<http://lemonteil.free.fr/ressources/ressources0.html>

Établissement : Collège le Monteil 43120 Monistrol sur Loire - France
Nom des enseignants : M DEBACKERE André