

Mesure d'une tache

L'image à traiter

IMAGE du satellite SDO du 11 février 2018 : document "mesure tache"

Votre mission :

- ▷ Quel est le diamètre en km de la tache de droite?
- ▷ A quoi cela correspond-il en comparaison à la Terre?

La méthode

- ▷ Il faut connaître l'échelle. On rappelle le rayon du Soleil 700000 km.
- ▷ On détermine le rayon du disque solaire sur l'image. (Rappel : trouver le centre d'un cercle passant par trois points)
- ▷ On mesure la tache au mieux.
- ▷ On applique le coefficient de proportionnalité
- ▷ Pour comparer au diamètre de la Terre : rappel diamètre terrestre 12000 km

Déterminons la période de rotation du Soleil?

La mesure de la période de rotation synodique

Document à utiliser : "Taches superposées"

Montage de deux images du satellite SDO, superposées, du 8 février 2018 à 0h0min0s et du 12 février 2018 à 3h30min0s.

Les images sont orientées avec le pôle Nord Solaire vers le Haut.

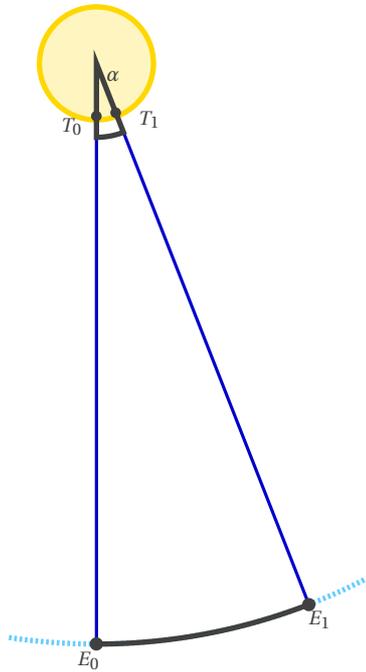
La tache suivie est proche de l'équateur solaire.

La méthode...

- ▷ On détermine H, le centre du disque solaire sur l'image.
- ▷ On trace l'équateur. On repère la tache à chaque date T_1 et T_2 .
- ▷ On trace les perpendiculaires à l'équateur passant par T_1 et T_2 ; elles coupent le limbe solaire respectivement en T'_1 et T'_2 .
- ▷ On mesure l'angle $\widehat{T'_1HT'_2}$.
- ▷ On calcule la durée qui sépare les deux images.
- ▷ On calcule le temps T mis pour tourner de 360° .

Mais pendant le temps d'observation la Terre a avancé sur son orbite : on vient de calculer T, la **période synodique** de cette tache...

Le calcul de la période de rotation sidérale



T_0 est la position initiale de la tache. La Terre est en E_0 sur son orbite.

Quand la tache à fait un tour, il s'est écoulé une période sidérale du Soleil, P_S , mais la Terre a avancé sur son orbite et n'est pas au rendez vous...

Pendant ce temps P_S , la Terre a tourné d'un angle α . Que vaut α ? Remplir le tableau suivant donnant l'angle dont tourne la Terre en degrés en fonction de la durée en jours :

angle en degrés	360	$\alpha =$
durée en jours	365,25	$T =$

En déduire α .

C'est quand il s'est écoulé une période synodique T que la Terre et la tache se retrouve dans la même configuration.

Remplir le tableau suivant donnant l'angle dont tourne le Soleil en degrés en fonction de la durée en jours :

angle en degrés	360	$360 + \alpha$
durée en jours	P_S	T

En déduire P_S .

Pour aller plus loin

Des questions à se poser...Quels paramètres peut-on tester?

Pour une tache qui est plus éloignée de l'équateur solaire

Document à utiliser : "taches non équatoriales".

Montage de deux images superposées obtenues avec SDO.

(14 juin 2014 à 01h 00min 00s et 16 juin 2014 à 04h 00min 00s.)

Les images sont orientées avec le pôle Nord Solaire vers le Haut

On a pointé les positions de deux taches A et B.

La méthode...

- ▷ On détermine H, le centre du disque solaire sur l'image.
- ▷ On trace l'équateur. On repère la tache à chaque date T_1 et T_2 .
- ▷ On trace le parallèle passant par les deux positions T_1 et T_2 de la tache étudiée. On en détermine le milieu I.
- ▷ On trace un demi-cercle ayant ce parallèle comme diamètre. On trace les perpendiculaires au parallèle passant par T_1 et T_2 ; elles coupent le parallèle respectivement en T'_1 et T'_2 .
- ▷ On mesure l'angle $\widehat{T'_1 I T'_2}$.
- ▷ On calcule la durée qui sépare les deux images.
- ▷ On calcule le temps mis pour tourner de 360° .