

ACTIVITE 4 VARIATION DE L'ENSOLEILLEMENT AU COURS DU TEMPS **CORRIGE**

Comprendre l'origine des variations de température au cours de l'année et de la journée

I / MOUVEMENT DE REVOLUTION DE LA TERRE AU TOUR DU SOLEIL

► Pour comprendre le phénomène de saisons, il est nécessaire de prendre en compte l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre. Cet axe est incliné de 23,5° par rapport à la perpendiculaire au plan orbital de la Terre (l'écliptique). Lors de la révolution de la Terre autour du Soleil, cet axe reste parallèle à lui-même.

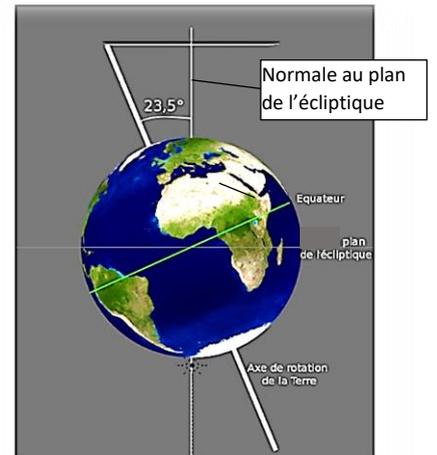
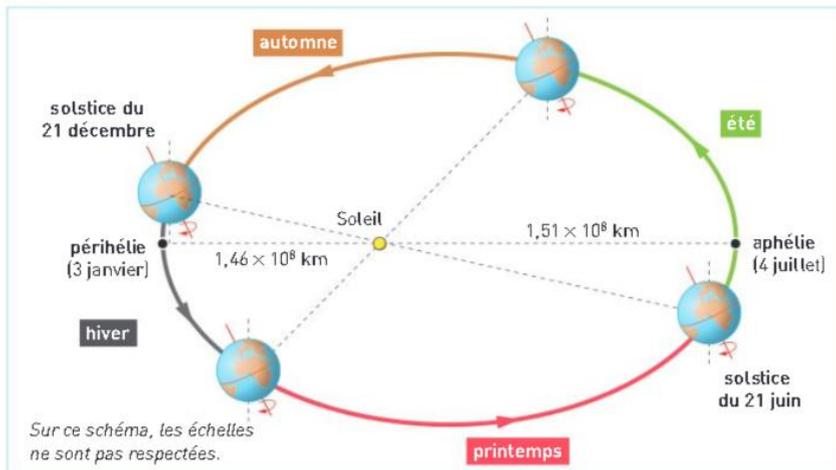
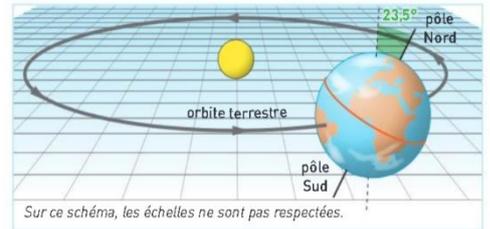
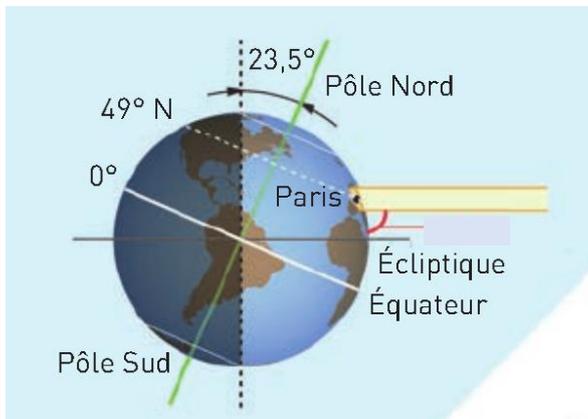
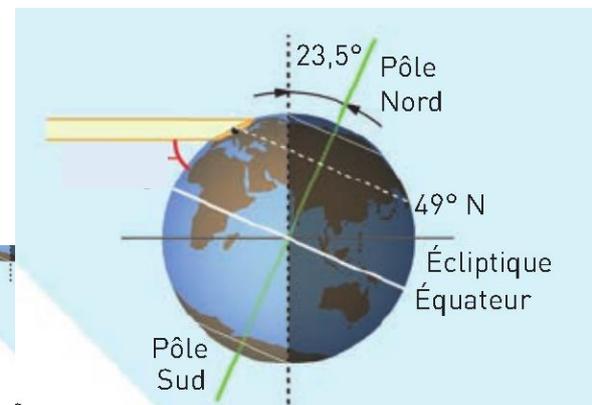


Figure 1 : La Terre tourne autour du Soleil dans le plan de l'écliptique. Le mouvement de rotation de la Terre sur elle-même est incliné d'environ 23,5° par rapport à la normale au plan de l'écliptique.



se répartit sur une plus grande surface lors du solstice d'hiver inversée dans l'hémisphère sud.



Doc. 2 Variation de la durée de la journée au cours de l'année

► Au cours de l'année, les durées du jour et de la nuit varient.

Dans l'hémisphère Nord, le 20 ou 21 juin correspond au solstice d'été : c'est le jour le plus long, et la nuit la plus courte. Le Soleil nous réchauffe donc plus longtemps cette journée-là !

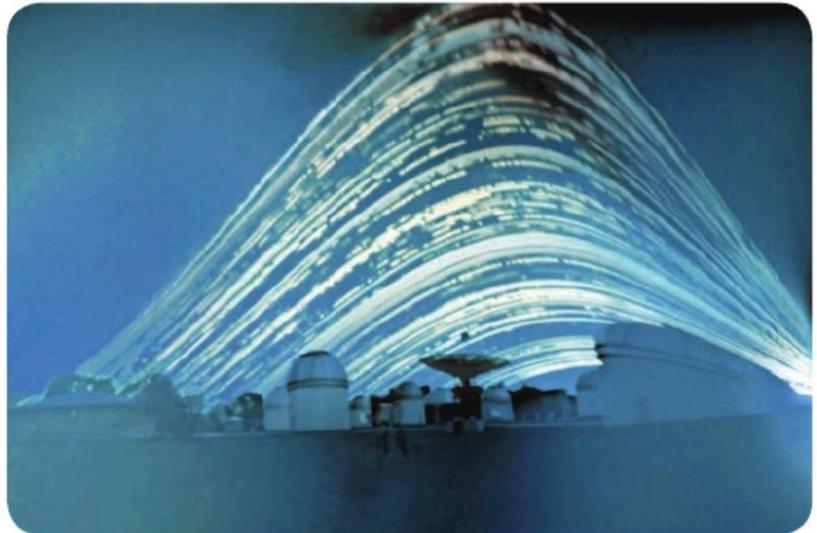
La durée du jour diminue ensuite pour atteindre son minimum le 21 ou 22 décembre, puis croît à nouveau.

Date	Durée du jour à Paris
22 décembre 2019	8 heures 14 minutes
20 mars 2020	12 heures
20 juin 2020	16 heures 10 minutes

Doc. 4 La course du Soleil dans le ciel

► Chaque jour, nous voyons le Soleil se lever vers l'est, monter dans le ciel jusque vers midi heure solaire, puis redescendre pour se coucher vers l'ouest. En perçant un petit trou dans une boîte renfermant un film photographique et en le laissant à l'air libre pendant plusieurs jours, on obtient une image de cette course qu'effectue le Soleil chaque journée dans le ciel : un solargraphe.

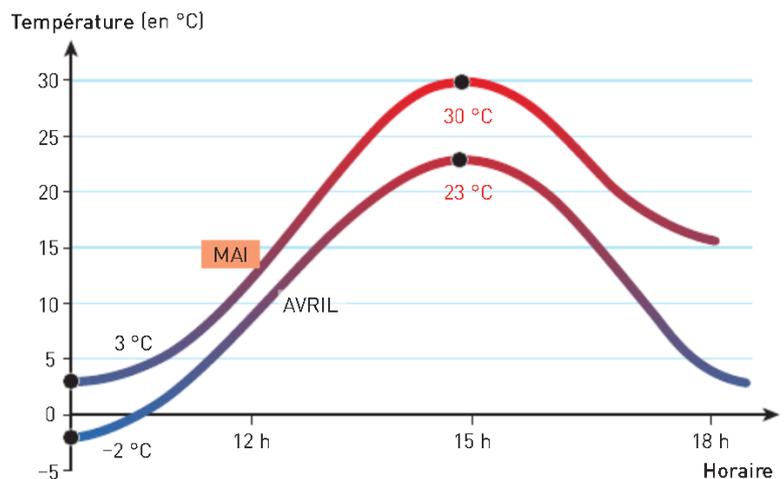
On remarque que la courbe que décrit le Soleil au-dessus de l'horizon est au plus bas au solstice d'hiver, et au plus haut au solstice d'été.



Solargraphe relevé entre le solstice d'été et le solstice d'hiver en 2011, au nord de Londres. Les pointillés sombres traduisent un ciel couvert.

Doc. 3 Variation de la température au cours de la journée

► Quels que soient la date et le lieu, au cours de la journée, on observe en moyenne une augmentation de la température jusque vers midi (heure solaire locale), puis une diminution de la température. Dans une journée, la température maximale correspond approximativement au moment où le Soleil est le plus haut dans le ciel.



Évolution de la température moyenne en fonction de l'heure légale (2 h d'avance sur le Soleil) à Mont-de-Marsan

Guide de travail

- 1 Comparer qualitativement la puissance solaire reçue par mètre carré à Paris lors du solstice d'hiver et lors du solstice d'été (doc. 1).
- 2 Représenter approximativement les faisceaux lumineux arrivant à Dunedin (Nouvelle-Zélande), de latitude 46° sud, le 21 juin et le 21 décembre (doc. 1).
- 3 Indiquer la saison à Paris et Dunedin lorsque la Terre est à sa position la plus proche du Soleil. Même question lorsque la Terre est à sa position la plus éloignée (doc. 1).
- 4 Expliquer comment varient les durées du jour et de la nuit au cours de l'année à Paris, et comment ces variations influent sur la température moyenne (docs. 1 et 2).

5 Schématiser (sans souci de précision) les faisceaux lumineux arrivant à 8 h du matin et à midi (heure solaire) en France métropolitaine sur la surface terrestre. En déduire une relation entre la hauteur du Soleil et la température mesurée (docs. 3 et 4).

Synthèse Expliquer comment l'ensoleillement influence sur la température mesurée sur Terre, au cours de la journée et au cours de l'année.

Vocabulaire

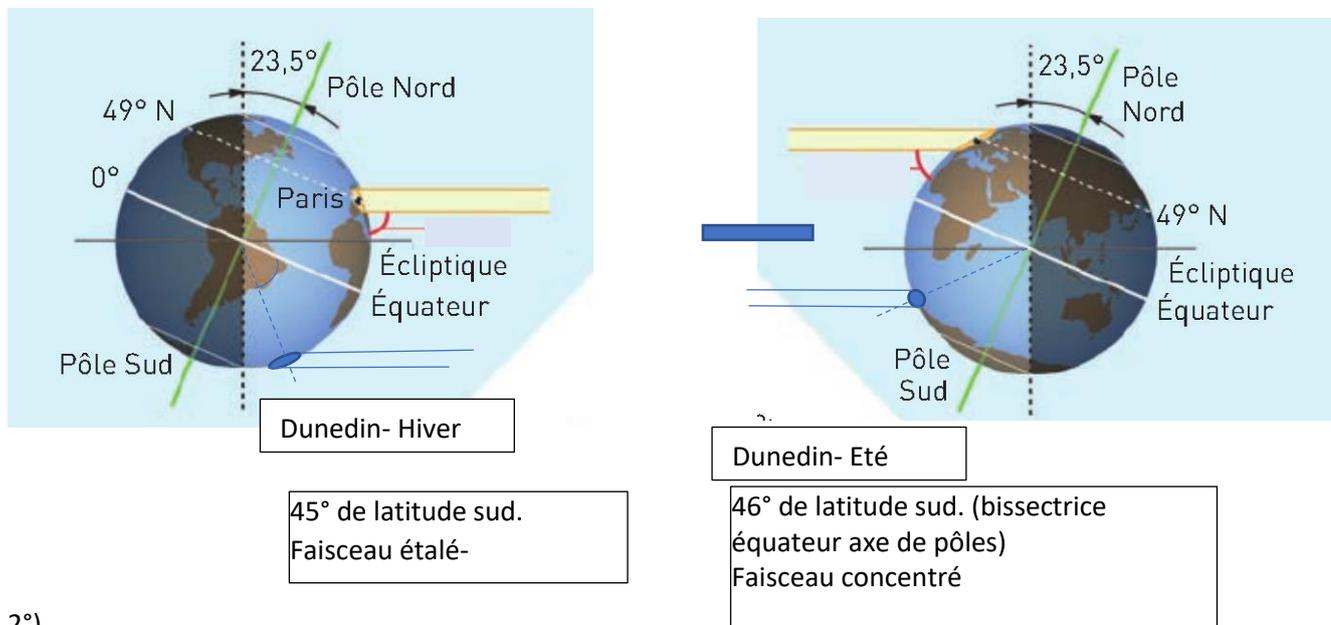
Solstice Le solstice d'été correspond à la date pour laquelle la durée du jour est maximale (20/21 juin), tandis que le solstice d'hiver est la date à laquelle la durée du jour est minimale (21/22 décembre dans l'hémisphère nord).

https://www.youtube.com/watch?v=sQZlgc41_k8

http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/ressource/anim_eclaircement.xml

1°) Doc1 Un faisceau de même section s'étale sur une plus grande surface lors du solstice d'hiver à Paris que lors du solstice d'été. La puissance solaire reçue doit donc être divisée par une plus grande surface l'hiver. On en déduit que la puissance solaire reçue par unité de surface est plus faible.

Par rapport à l'activité précédente. On se plaçait à 3 latitudes différentes et on comparait des rayons arrivant perpendiculairement à l'équateur au solstice de printemps et on comparait les surfaces éclairées et les puissances reçues. Ici on se place à la même latitude, dans la même ville mais c'est l'inclinaison des rayons du Soleil qui changent.



2°)

3°) Lorsque la terre est plus éloignée du Soleil, c'est l'été à Paris et l'hiver à Dunedin (21 Juin)
Lorsque la terre est plus proche du Soleil, c'est l'hiver à Paris et l'été à Dunedin (21 Décembre)

4°) Lors du solstice d'hiver, la journée est plus courte, le Soleil chauffe moins longtemps, les températures moyennes sont plus basses. Lors du Solstice d'été à Paris, la journée est plus longue, le Soleil chauffe plus longtemps, la température moyenne est plus importante durant cette période.

5°) D'après le doc 3 , c'est vers midi heure solaire, (GMT) (En Europe GMT+2 en été), que la température moyenne est la plus importante, c'est aussi à ce moment-là que le Soleil est le plus haut dans le ciel. Lorsque le Soleil est plus bas, la température est plus basse.

