

ACTIVITÉ**L'ensoleillement au cours de l'année**

Suite à cette activité, vous devriez pouvoir :

- Investiguer la quantité d'énergie solaire reçue au cours d'une année aux endroits suivants : à l'équateur, aux latitudes moyennes et aux pôles.
- Décrire les configurations de radiation solaire à ces divers endroits et faire le lien avec les facteurs astronomiques qui les produisent.
- Évaluer et comparer les totaux quotidiens d'énergie radiante reçue aux latitudes moyennes lors des premiers jours des saisons.

Introduction

Le Soleil est à l'origine de tout climat et de toute météo. La radiation solaire est la seule source d'énergie importante qui détermine les conditions sur et au-dessus de la surface de la Terre. La Terre reçoit environ 1 / 2 000 000 000 de la production d'énergie radiante venant du Soleil.

La quantité moyenne de radiation solaire atteignant l'orbite de la Terre (la partie supérieure de l'atmosphère) et touchant une surface plate perpendiculaire aux rayons du Soleil de cette distance est d'environ 2 calories par centimètre carré par minute. C'est ce qu'on appelle la constante solaire.

Cependant, la quantité de radiation solaire atteignant la surface de la Terre peut être assez différente. Puisque la Terre est presque sphérique, qu'elle est en rotation quotidienne sur un axe incliné face au plan de son orbite, le côté qu'elle présente au Soleil change constamment. Partout sur Terre, le cours du Soleil dans le ciel change au long de l'année. Partout sur Terre sauf à l'équateur, la longueur de la période d'ensoleillement quotidien change.

De plus, l'atmosphère reflète, absorbe et dissémine la radiation solaire qui la traverse. Les nuages, surtout, peuvent refléter et disséminer une grande partie de la radiation qui arrive du Soleil.

Cette activité vise à investiguer les variations d'ensoleillement reçu à la surface de la Terre au cours d'une période d'un an.

Matériel

- Le diagramme d'ensoleillement et des saisons (à la page 3 du Manuel du maître).
- Un crayon.

Marche à suivre

Examinez le graphique intitulé à la page 12 "Variation de l'énergie solaire reçue sur des surfaces horizontales à différentes latitudes".

- Les points restitués sur le graphique représentent une moyenne de la radiation solaire pondérée sur une base mensuelle et reçue quotidiennement sur des surfaces horizontales aux latitudes de l'équateur, aux latitudes moyennes et aux pôles. Ces valeurs ont été déterminées à partir d'observations réelles et tiennent compte des effets des nuages.
- Le temps est indiqué sur l'axe horizontal tandis que la moyenne quotidienne d'énergie radiante incidente, en termes de calories par centimètre carré, est pointée sur la verticale.
- La courbe reliant les mois adjacents et les valeurs moyennes de radiation quotidienne pour chaque endroit est appelée la Courbe de radiation solaire annuelle.
- Prenez note que le mois de décembre est indiqué deux fois, ceci afin de démontrer clairement la répétition des cycles annuels de radiation.
- Prenez note qu'au Pôle Sud (à la latitude de 90 degrés sud), le Soleil se lève le ou vers le 23 septembre et se couche le ou vers le 21 mars.

7. Imaginez que vous êtes l'observateur dans la figure 2(c) du diagramme d'ensoleillement selon les saisons. Sous l'angle du cours du Soleil et des périodes quotidiennes d'ensoleillement, expliquez l'emplacement de votre courbe de radiation annuelle pour le Pôle Nord.

8. Comparez toutes les courbes de radiation annuelle. Quelle est la relation entre la latitude et la gamme annuelle de radiation solaire reçue ?

9. Pour indiquer les positions des équinoxes et des solstices, tracez des lignes verticales sur le graphique aux environs des 21 mars, 21 juin, 23 septembre et 21 décembre. Aux équinoxes, le Soleil est directement au-dessus de l'Équateur alors qu'aux solstices, le Soleil est directement au-dessus de 23,5 degrés de latitude nord ou sud. Étiquetez les intervalles entre les lignes comme étant l'hiver, le printemps, l'été et l'automne dans l'hémisphère nord.

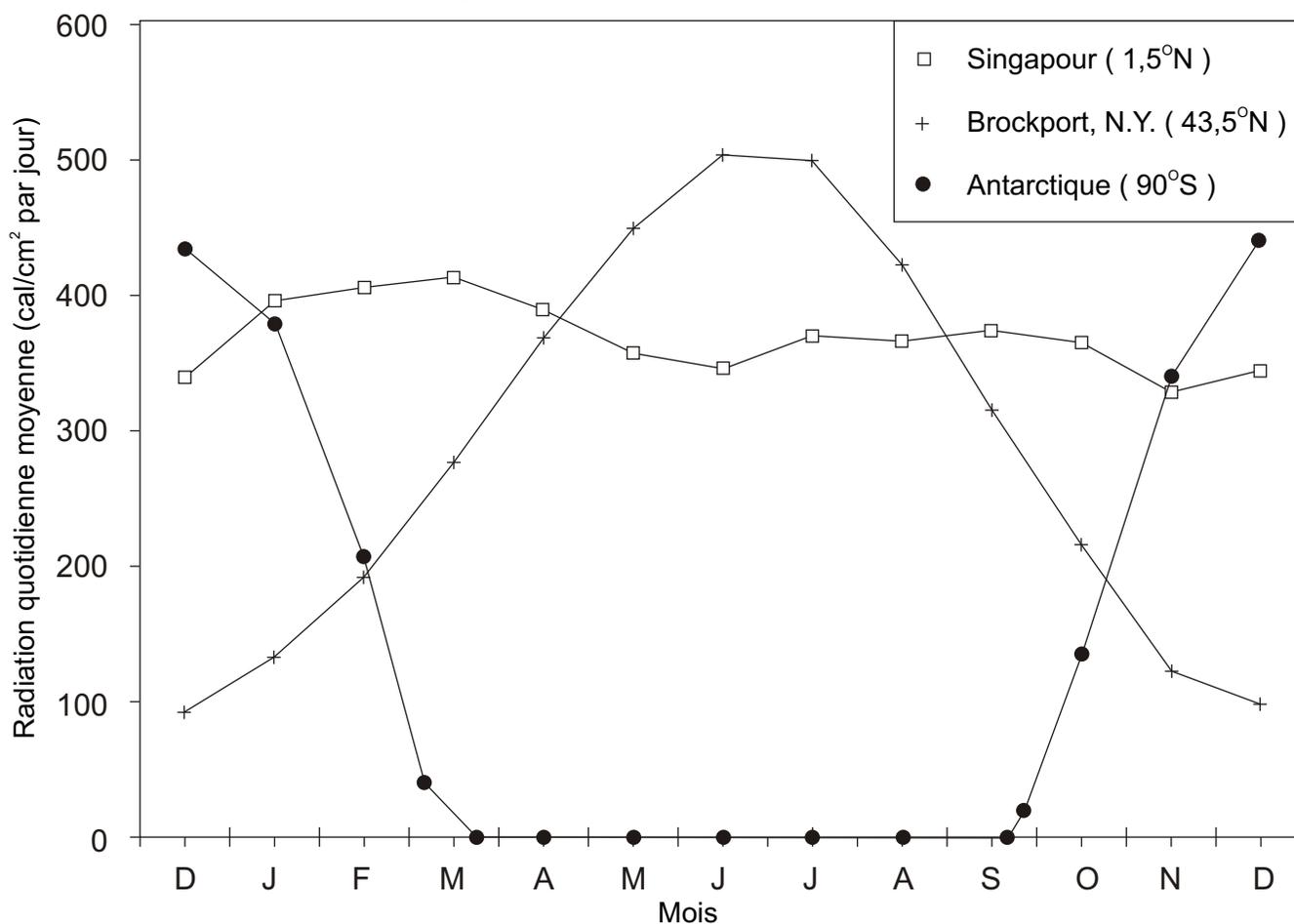
10. L'espace compris sous chaque courbe et entre les diverses dates est directement proportionnel à l'énergie totale reçue au cours de cette période de temps. À quel endroit toutes les saisons reçoivent-elles environ la même quantité totale de radiation solaire ? _____.

11. À la latitude moyenne, quelle(s) saison(s) reçoit (reçoivent) le plus d'énergie solaire ? _____ . Laquelle (lesquelles) en reçoit (reçoivent) le moins ? _____.

12. Au Pôle Nord, quelle(s) saison(s) ne reçoit (reçoivent) aucune radiation solaire ? _____.

13. Calculez le montant total de radiation solaire reçue aux trois endroits. Combien de fois plus d'énergie reçoivent l'équateur et les latitudes moyennes en comparaison avec les deux pôles ? _____.

Variation de la radiation solaire reçue sur des surfaces horizontales à différentes latitudes



Radiation quotidienne moyenne par mois (cal/cm²/jour)

	□	+	●	PN
Janv.	394	132	376	
Fév.	403	190	205	
Mars	410	274	40	
Avr.	354	365	0	
Mai	386	446	0	
Juin	342	500	0	
Juil.	365	495	0	
Août	361	418	0	
Sept.	368	310	18	
Oct.	359	210	129	
Nov.	323	117	333	
Déc.	337	92	433	