

Fiche d'activité n°7 : Les climats intertropicaux et la circulation atmosphérique générale

Compétences exercées :

C 1 « Traiter l'information » :

- Observer et interpréter des expériences ;
- Interpréter des schéma et figures ;

C 2 « Faire des liens » :

- Faire des liens entre des modèles théorique et les phénomènes climatiques;
- Savoir lire et interpréter un schéma fléché.

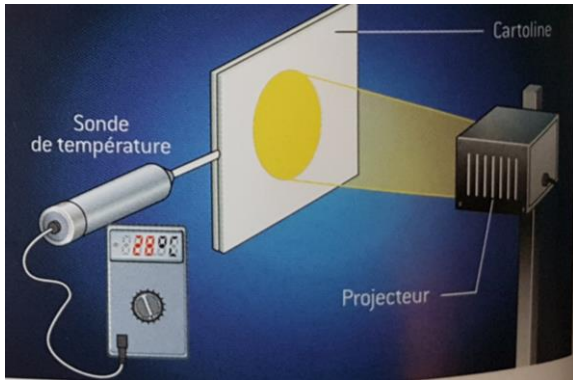
C 4 « Mobiliser les Savoirs » :

- Les facteurs astronomiques (cycle de déplacement de la Terre autour du soleil);
- le rayonnement solaire : composition du rayonnement solaire et constante solaire;
- Inégale répartition de l'énergie solaire à la surface de la Terre.
- Les éléments fondamentaux de la circulation atmosphérique générale :
 - Cellule de convection globale et tropicale;
 - Zone de Convergence Inter Tropicale;
 - Alizés;
 - Vents dominants.
- La synthèse explicative des climats intertropicaux.

Comment expliquer que les climats intertropicaux sont chauds et humides toute l'année ?

Tâche 1 :

Interprete les expériences et les figures présentées ci-après afin d'émettre une hypothèse expliquant les températures des climats tropicaux



Expérience 1 :

1. Insérer la sonde d'un thermomètre entre deux papiers cartons collés.
2. Diriger la lumière d'une lampe de bureau (à incandescence) vers le carton.

Observation : la température du thermomètre augmente.

Figure 1: Illustration de l'expérience 1

Interprétation : La lumière émise par l'ampoule transporte de la chaleur vers le carton.

Lien avec le climat : La chaleur est apportée sur terre par la lumière du soleil

Variante 1 : La même expérience est réalisée en remplaçant l'ampoule par une LED.

Observation : La température du thermomètre ne change pas.

Variante 2 : La même expérience est réalisée en remplaçant la source de lumière par un émetteur infrarouge (pas de lumière visible).

Observation : La température du thermomètre augmente.

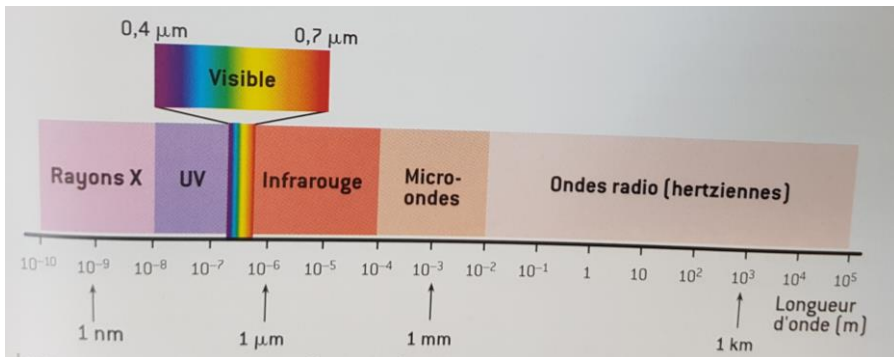


Figure 2 : Spectre électromagnétique du rayonnement solaire.

Interprétation en lien avec le climat : **La chaleur est apportée sur terre par**

.....

Expérience 2 :

1. Alignez 4 à 5 tubes en PVC verticalement sur le sol.
2. Placez une source de lumière à proximité des tubes (voir figure 3)

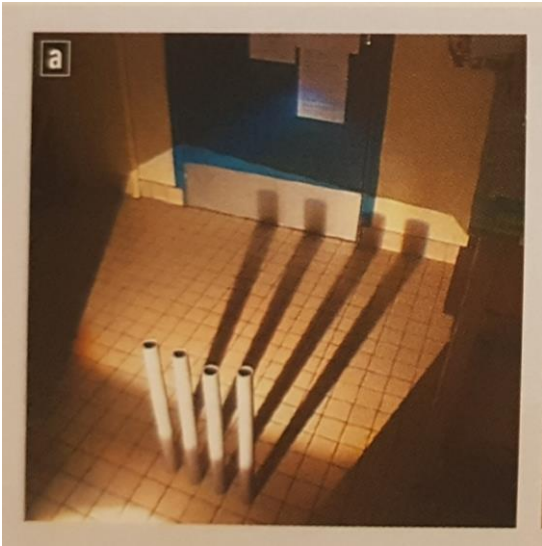


Figure 3 : Illustration de l'expérience 2 avec la source de lumière proche des tubes.

3. Eloignez la source de lumière des tubes

Observation (voir figure 4):

.....
.....
.....
.....

Observation :

.....
.....
.....
.....



Figure 4 : Illustration de l'expérience 2 avec la source de lumière éloignée des tubes.

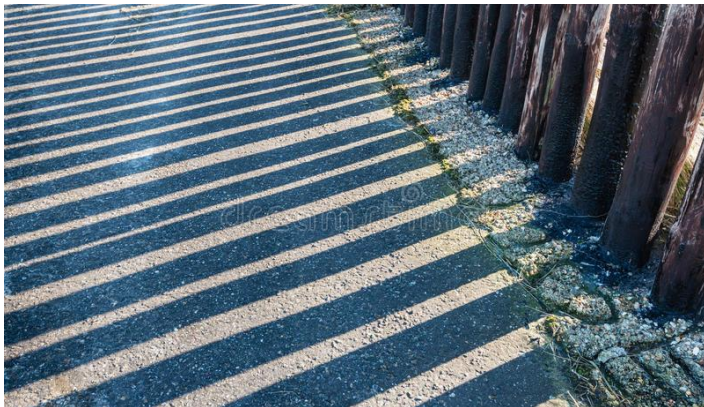


Figure 5 : Illustration de la lumière du soleil formant des ombres en passant à travers des poteaux alignés verticalement.

Interprétation : A l'échelle de la planète, les rayons du soleil parvenant sur Terre, du fait de l'éloignement du soleil (150 000 000 km), sont considéré comme étant

Réflexion sur la variation de la quantité d'énergie solaire reçu au sol en fonction de la latitude

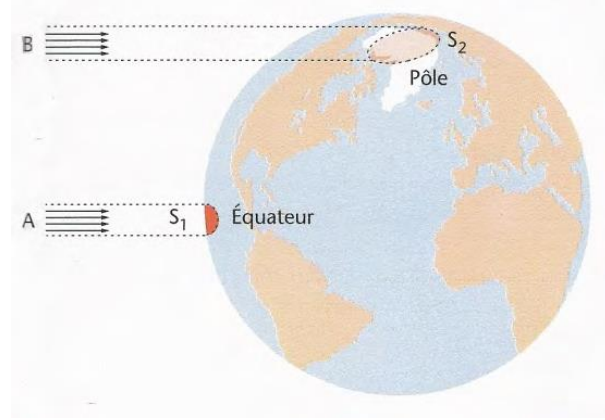
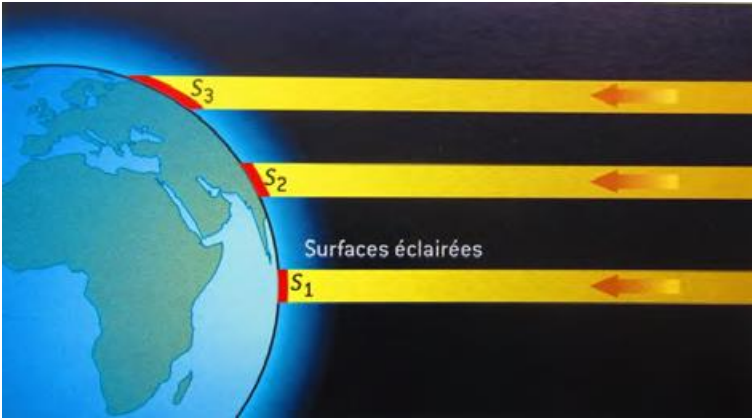


Figure 6 et 7 : Illustration de l'éclairement de la terre par des rayons parallèles à différentes latitudes.

Observation :

.....

Le rayonnement solaire apporte au sommet de l'atmosphère une quantité de chaleur de 1368 W/m^2 .

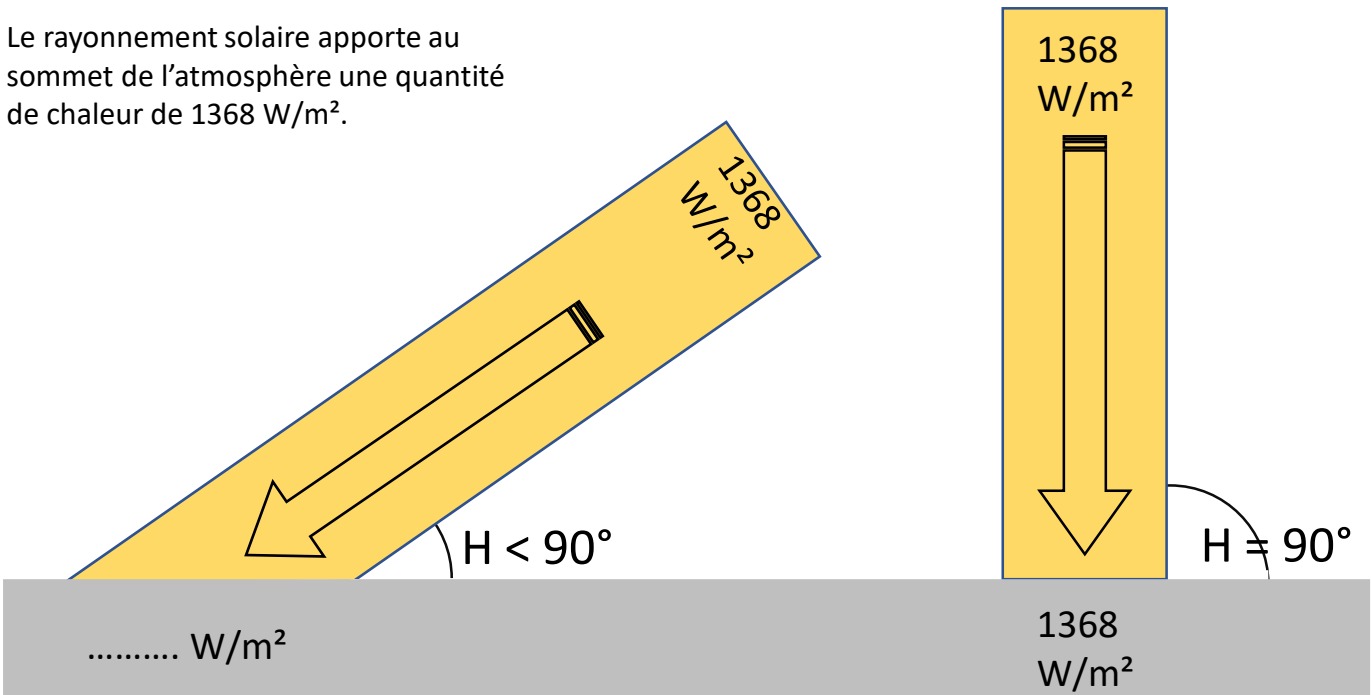


Figure 8 : Illustration de l'influence de la hauteur du soleil sur la surface au sol interceptant la chaleur du soleil.

Interprétation :

.....

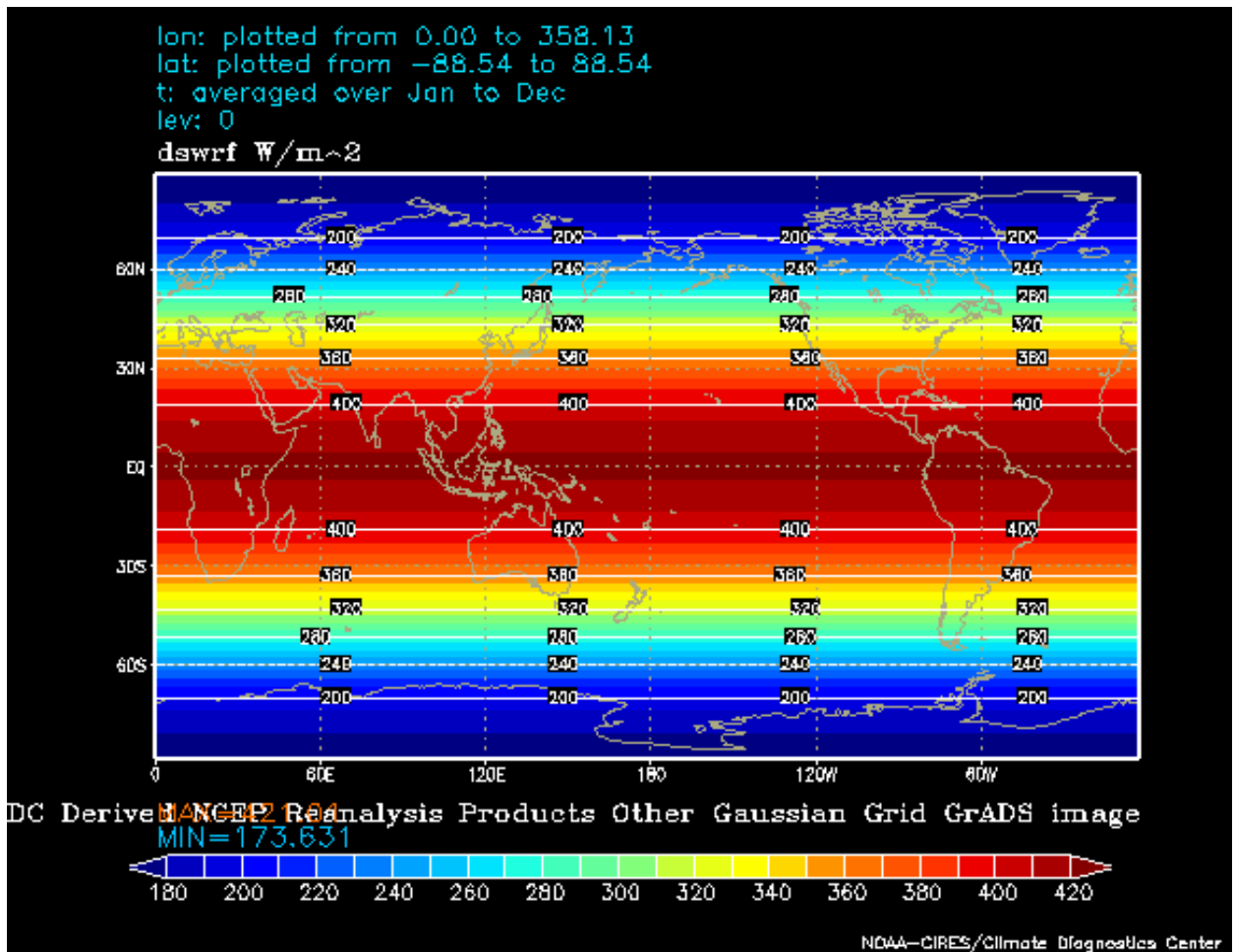


Figure 9 : Quantité de chaleur moyenne reçue à la surface de la Terre sur une année

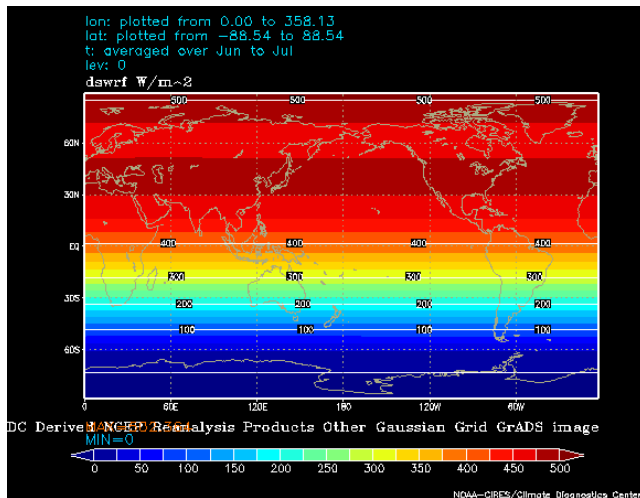


Figure 10 : Quantité de chaleur moyenne reçue à la surface de la Terre en juin.

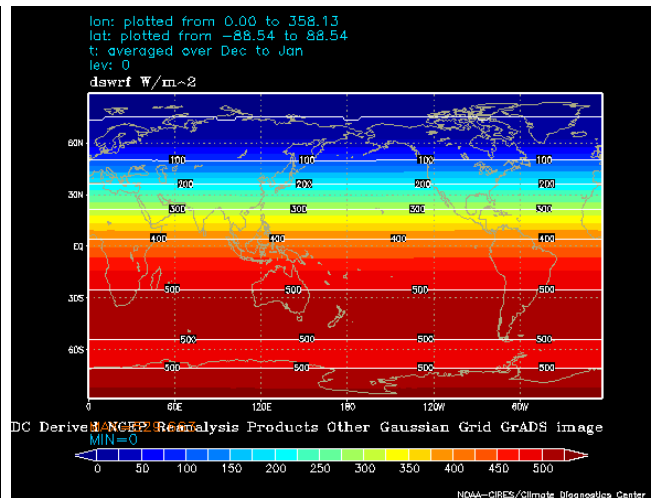


Figure 11 : Quantité de chaleur moyenne reçue à la surface de la Terre en juin.

Interprétation ::

.....

.....

.....

Tâche 2 :

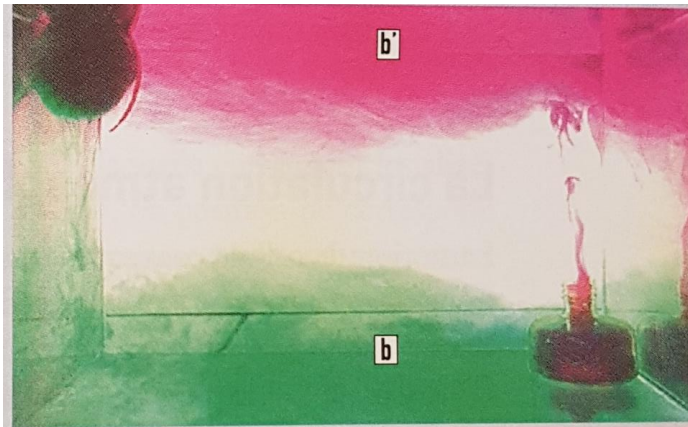
Interprète les expériences et les figures présentées ci-après afin d'émettre une hypothèse expliquant la particularité des précipitation des climats intertropicaux

Comprendre la circulation atmosphérique intertropicale

A l'issue des expériences précédentes, nous avons constaté l'inégale répartition de l'énergie solaire apportée à la surface du globe : **les zones tropicales surchauffées par rapport aux pôles glacés en témoignent**. Notre planète étant globalement en équilibre énergétique, les zones surchauffées doivent être refroidies et les zones froides doivent être réchauffées pour que les températures s'équilibrent. Cet équilibre est matérialisé par ce que les climatologues appellent la cellule convective globale.

Expérience 3 :

1. Placer un glaçon d'eau colorée à la surface d'un grand aquarium rempli d'eau, à une extrémité de la cuve.
2. A l'autre extrémité, descendre un flacon rempli d'eau colorée très chaude jusqu'au fond, en le maintenant bouché (à l'aide d'un doigt).
3. Déboucher le flacon et observer le déplacement des colorants.



Observation :

.....
.....

Expérience 4 :

Recommencez l'expérience en plaçant :

1. deux glaçons colorés à la surface de l'eau aux deux extrémités de l'aquarium.
2. Deux flacons d'eau colorée très chaude côte à côte au centre de l'aquarium.
3. Déboucher les flacons et observer.



Quel liens peut-on établir entre les expériences 3 et 4 et la zone de convergence inter tropicale ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Tâche 3 :

A l'aide des documents de la page précédente, indique le sens et la direction des vents dominants en fonction des latitudes



