

CLIMAT

LE CLIMAT, C'EST QUOI ?

COMMENT ÇA MARCHE ?



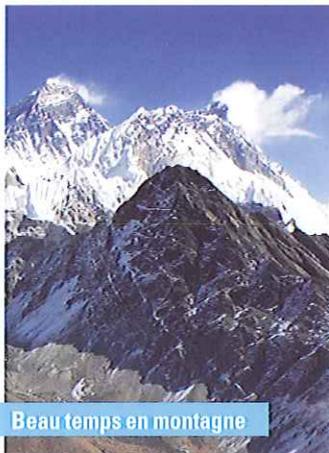
LE CLIMAT, C'EST QUOI ?

“Le climat, c’est l’ensemble des circonstances atmosphériques et météorologiques propres à une région du globe”, dit Le Petit Robert. Comme on le verra plus précisément au fil des pages suivantes, le climat d’une région dépend de plusieurs éléments.

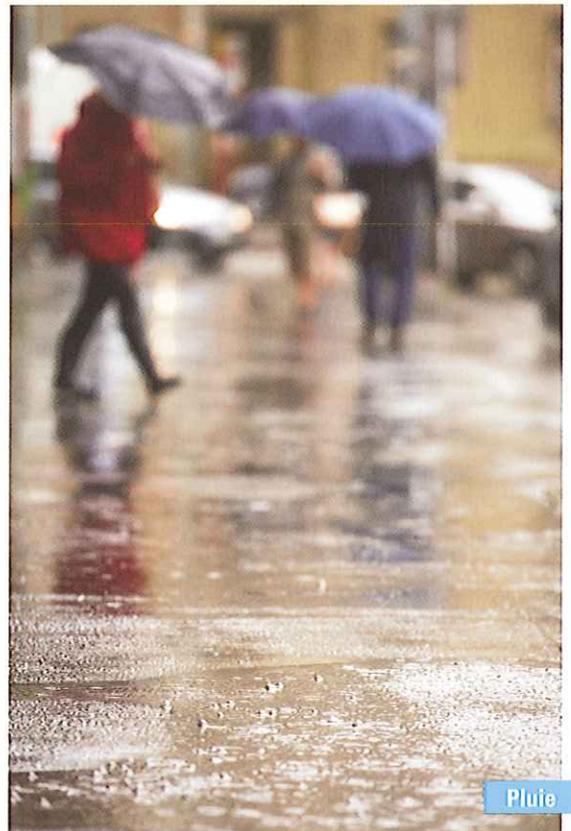
Premièrement, il y a le **Soleil**, qui frappe (et réchauffe) différemment les zones de la Terre en fonction de sa rotation et de son inclinaison par rapport à lui ainsi que de la distance qui les sépare.

Deuxième donnée à prendre en compte : les **courants marins**. En se déplaçant, vents et courants marins transportent eau et chaleur d’un point à l’autre du globe et y façonnent les conditions météorologiques. Entre autres via le Gulf Stream, un courant océanique chaud qui naît dans le Golfe du Mexique.

Au contact des masses d’air chaud qu’il relâche dans l’atmosphère au cours de son périple, les vents venant du Canada et de l’Arctique se réchauffent eux aussi, ce qui entraîne un adoucissement des températures du nord-ouest de l’Europe par rapport aux régions de même latitude en Amérique du Nord : c’est ainsi qu’à latitude égale, il fait plus froid à Montréal qu’à Bordeaux.



Beau temps en montagne



Pluie



Quand le soleil brille...

EN CHIFFRES

L'effet de serre est essentiel à la vie : sans lui, la température avoisinerait presque partout les -20°.



Climat et météo : pas la même chose !

Le climat, c'est une combinaison de conditions météorologiques moyennes, au cours d'une longue période (30 ans), en un lieu particulier.

La météo, c'est le temps qu'il fait, qu'on subit en un certain lieu à un instant donné : pluie, brouillard, vent, ensoleillement...

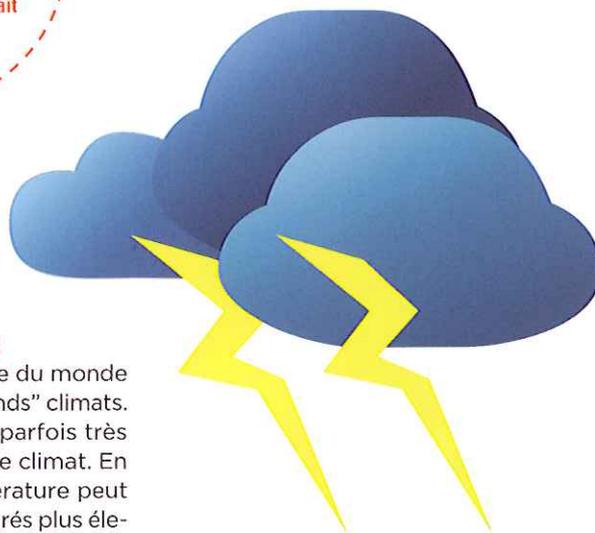
Le climat général de la Terre dépend aussi de l'**atmosphère**, qui fonctionne un peu comme une serre. La Terre et la mer absorbent une grande partie de la chaleur du Soleil mais une partie est réfléchiée vers l'espace. Une "barrière" naturelle de gaz empêche néanmoins cette chaleur de s'échapper complètement, la renvoyant même vers la surface de la Terre. Cet effet de serre est essentiel à la vie : sans lui, la température avoisinerait presque partout les -20°, la planète serait recouverte de glace et il n'y aurait pas de vie telle qu'on la connaît.

Le climat a évidemment une influence capitale : c'est en effet lui qui va déterminer le paysage, la faune et la flore des différentes régions du monde.



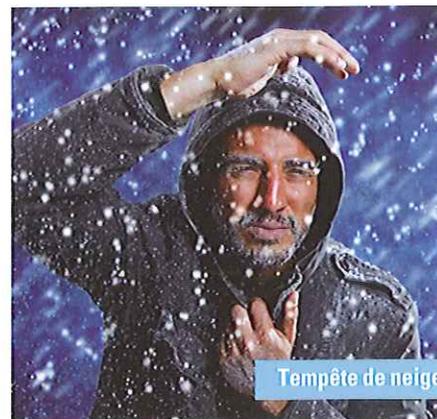
> Microclimats ou climats locaux

On le verra plus loin, la carte du monde est divisée en plusieurs "grands" climats. Mais il existe des endroits, parfois très localisés, qui ont leur propre climat. En ville, par exemple, la température peut parfois être de quelques degrés plus élevée qu'à la campagne. Cela s'explique par le fait qu'en milieu urbain, les nombreuses constructions en béton (bâtiments et routes) absorbent une grande quantité de chaleur pendant la journée pour la restituer la nuit.



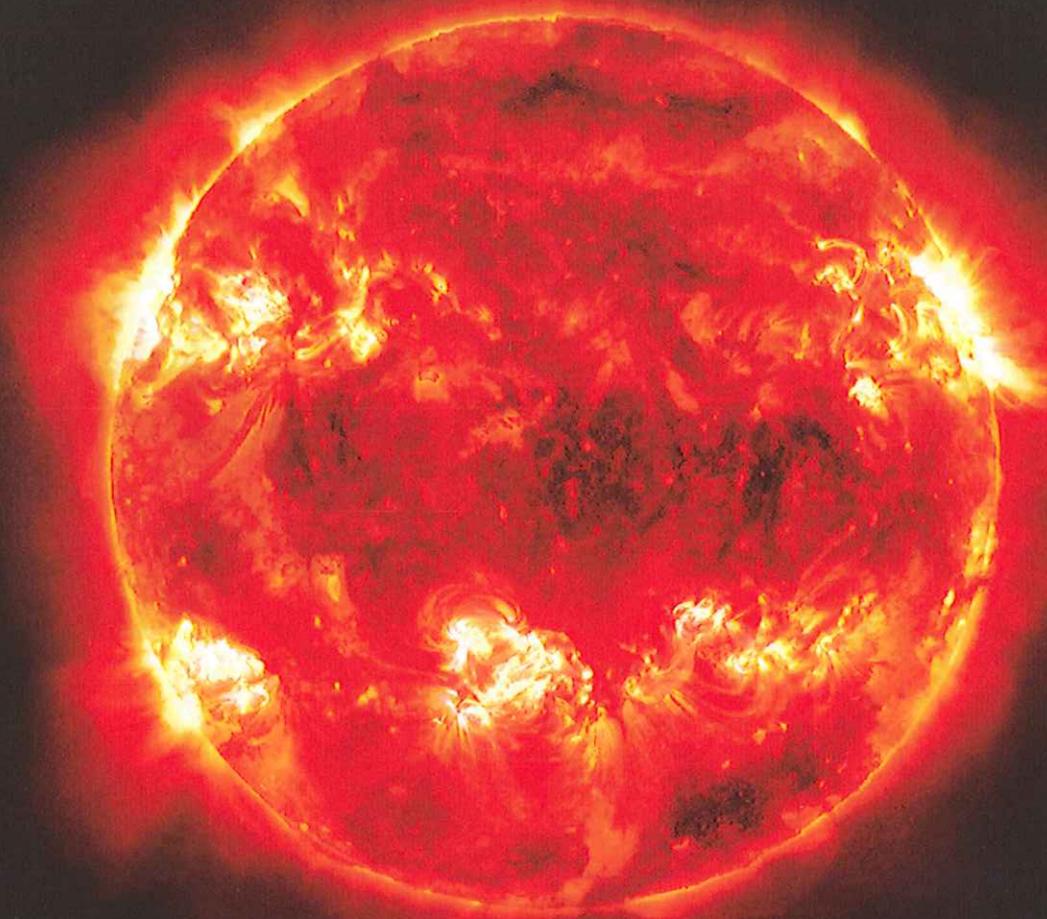
Le climat, c'est une interaction de phénomènes

On peut déjà s'en rendre compte : la machine climatique est complexe. Elle est animée par le Soleil qui chauffe la Terre. Qui, elle-même, en fonction de sa position par rapport à son astre et son inclinaison sur elle-même, fait fluctuer les températures qui règnent à sa surface. Le climat dépend aussi de la durée du jour, de la durée d'ensoleillement, de l'humidité de l'air, des nuages, des différences de températures dans l'air, de l'effet de serre (qu'on verra dans un autre dossier), du cycle de l'eau, de la direction des vents, des courants océaniques... Ce sont donc tous ces phénomènes, qui, interagissant les uns avec les autres, créent ensemble l'environnement de notre planète où il fait bon vivre.



Tempête de neige

LE "ROI" SOLEIL



Un des grands acteurs du climat, c'est le Soleil. Il a effectivement une influence sur la formation des vents, des nuages et de la pluie. Il émet aussi une importante quantité d'énergie sous forme de lumière, qui est envoyée sur la Terre et transformée en chaleur. L'atmosphère, l'eau des océans et des cours d'eau ainsi que le sol se réchauffent. Mais ce "chauffage" n'est pas uniforme : l'équateur reçoit beaucoup plus de chaleur que les pôles. Là, les rayons du soleil frappent la surface de la Terre à la verticale et, sous cet angle, chauffent beaucoup plus que les rayons très inclinés qui atteignent les pôles en oblique. De manière générale, il fait donc très chaud à l'équateur et de moins en moins chaud au fur et à mesure qu'on s'en éloigne, vers les pôles.

Le soleil

> Les vents

Comme la surface de la Terre est réchauffée de manière irrégulière, la circulation atmosphérique qui en résulte donne naissance aux vents.

Au niveau de l'équateur, l'air chaud et humide s'élève à plus de 12 km d'altitude. Il refroidit, s'assèche et retombe sur le sol à environ 3000 km au nord et au sud de son point de départ. De là, une partie de l'air repart vers l'équateur au niveau du sol, formant une circulation en boucle qu'on appelle "cellule".

Ces mouvements d'air, qu'on retrouve dans les régions tempérées et aux pôles, sont à l'origine des principaux systèmes de vents de la planète et déterminent les différents climats à sa surface.

Les vents les plus impressionnants sont les "courants-jets" ou "jet-streams", qui soufflent à très haute altitude dans l'atmosphère et peuvent dépasser 400km/h en hiver. Les avions volant dans le sens du vent profitent parfois de ces courants pour se faire "porter" et gagner ainsi de précieuses minutes sur leur temps de vol habituel.

EN CHIFFRES

Les "courants-jets" ou "jet-streams" sont des vents qui soufflent à très haute altitude et qui peuvent dépasser 400km/h!

Au-dessus de 0°, la vapeur se transforme en liquide par condensation tandis qu'en dessous de 0°, elle se transforme en cristaux de glace.

> Les nuages

Quand de l'air chaud chargé d'humidité refroidit rapidement, l'humidité se condense et forme un amas de gouttelettes, c'est-à-dire un nuage. Au-dessus de 0°, la vapeur se transforme en liquide par condensation tandis qu'en dessous de 0°, elle se transforme en cristaux de glace.

Les nuages peuvent se former à n'importe quelle altitude. Leurs noms sont fonction de leur forme et de leur altitude et associent les préfixes alto- et cirro- (les nuages de basse altitude n'ont pas de préfixe) aux noms latins "stratus" ("plats") et "cumulus" ("cotonneux").

Fréquents dans nos régions, les strato-cumulus sont des nuages en rouleaux ou moutons disposés en mosaïque qui ne produisent généralement pas de précipitations. Il y a aussi le nimbostratus, qui est une nappe nuageuse grise couvrant tout le ciel et produisant des précipitations continues de pluie et de neige.

Les cumulo-nimbus sont quant à eux des nuages d'orage qui peuvent s'élever jusqu'à 13 000 m d'altitude, soit presque deux fois plus haut que l'Everest, et peuvent contenir jusqu'à 100 000 tonnes d'eau.

> La pluie

Lorsque les gouttelettes d'eau et/ou les cristaux de glace composant les nuages atteignent une certaine taille, ils tombent au sol sous forme de précipitations : pluie, grêle ou neige.

Deux phénomènes expliquent cette formation. Le premier, appelé coalescence, se produit lorsque le vent brasse les gouttelettes d'eau au sein d'un nuage. En se percutant, ces gouttelettes fusionnent et augmentent de taille (une goutte de pluie a un diamètre 100 fois supérieur à celui d'une gouttelette de nuage). Trop lourdes, elles commencent alors à tomber, entraînant d'autres gouttes avec elles et grossissant donc encore. Le second phénomène se produit lorsqu'à des températures proches du point de congélation, des gouttelettes d'eau s'agglutinent à des cristaux de glace. Les cristaux épaississent jusqu'à ce qu'ils soient assez lourds pour tomber.





LA TERRE TOURNE ET ÇA A UNE INFLUENCE SUR LE CLIMAT

Banquise

On l'a dit (dans les pages 2-3), un des éléments naturels qui influence considérablement les changements climatiques, c'est la rotation de la Terre. Sur elle-même et autour du Soleil.

> Quatre saisons dans la zone tempérée

La Terre tourne autour du Soleil en une année et lui offre donc, en fonction de l'endroit où elle se trouve par rapport à lui, un profil différent chaque jour. Durant notre été, le pôle nord est incliné vers le Soleil. Par conséquent, l'hémisphère nord est alors plus exposé aux rayons solaires que l'hémisphère sud : il reçoit plus d'énergie solaire, c'est donc l'été dans cette partie du monde. Par contre, durant notre hiver, comme le pôle sud est incliné vers le Soleil, l'hémisphère sud est davantage exposé au soleil : c'est donc l'hiver dans l'hémisphère nord et l'été dans l'hémisphère sud. Cette ronde des saisons montre que la température et donc le climat varient en fonction de la quantité de chaleur que la Terre reçoit du Soleil et que cette quantité d'énergie dépend de la position de la Terre par rapport au Soleil.

Entre les Tropiques, on ne constate que deux grandes saisons, étant donné que le Soleil est toujours proche de la verticale par rapport à la Terre : il y a donc peu de différences de température.

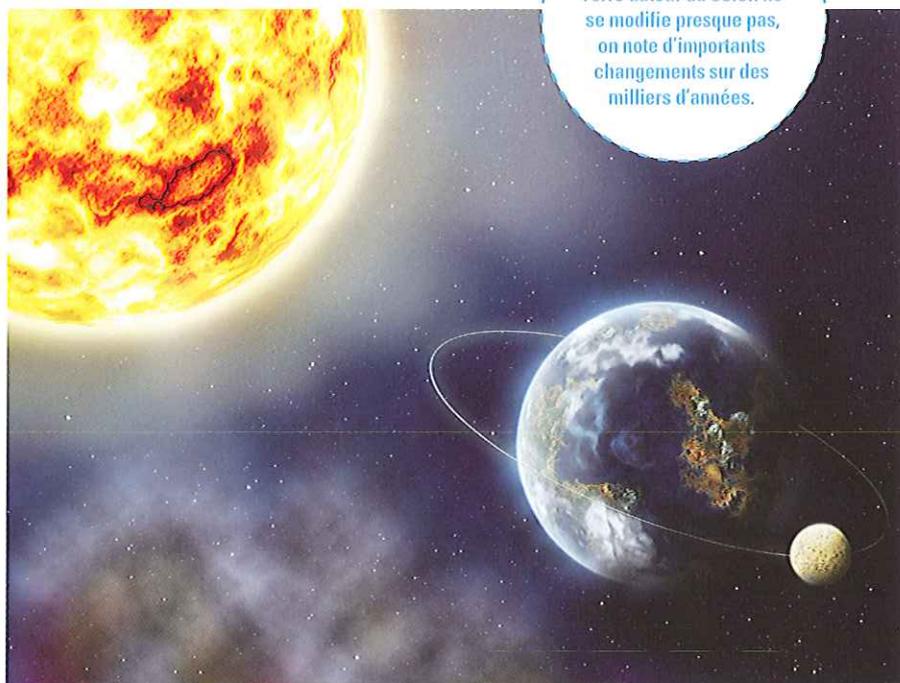
> De l'ellipse à un cercle (presque) parfait

Si, d'année en année, l'orbite de la Terre autour du Soleil ne se modifie presque pas, on note d'importants changements sur des milliers d'années. Parce que la forme de l'orbite de la Terre et son inclinaison varient. Explications.

1. La forme de l'orbite varie

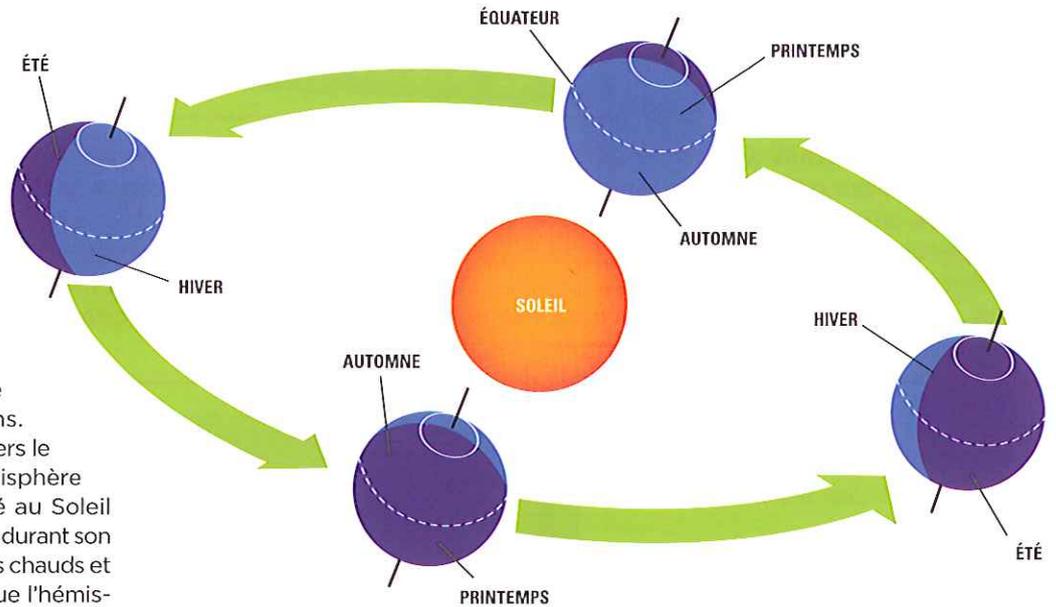
La trajectoire de la Terre autour du Soleil a la forme d'une ellipse. Mais sur des milliers d'années, l'orbite de la Terre se déforme de manière cyclique et passe d'une ellipse à un cercle presque parfait puis reprend petit à petit la forme d'une ellipse. Ces changements de forme de l'orbite terrestre font varier la distance Terre-Soleil et donc les températures qui règnent sur la première.

Si, d'année en année, l'orbite de la Terre autour du Soleil ne se modifie presque pas, on note d'importants changements sur des milliers d'années.



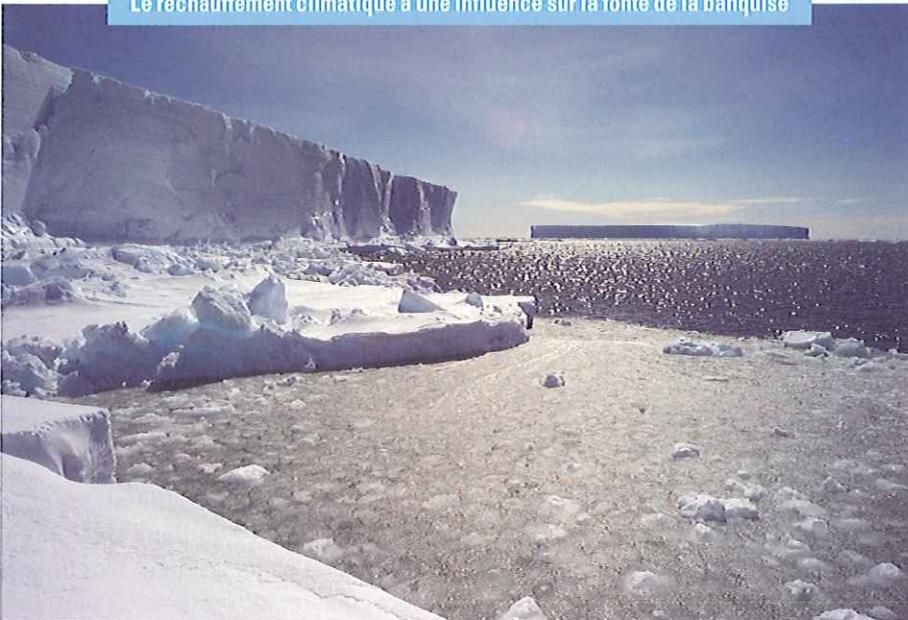
2. L'inclinaison de la Terre varie

Sur des milliers d'années, on note aussi que l'inclinaison de la Terre sur son axe varie. Parfois, elle est plus penchée vers le Soleil, parfois moins. Quand elle est plus penchée vers le Soleil, cela signifie que l'hémisphère nord sera davantage exposé au Soleil durant son été et moins exposé durant son hiver. Les étés seront donc plus chauds et les hivers plus froids tandis que l'hémisphère sud connaîtra le même phénomène mais décalé de six mois : été de décembre à mars, hiver de juin à septembre.



La terre autour du soleil

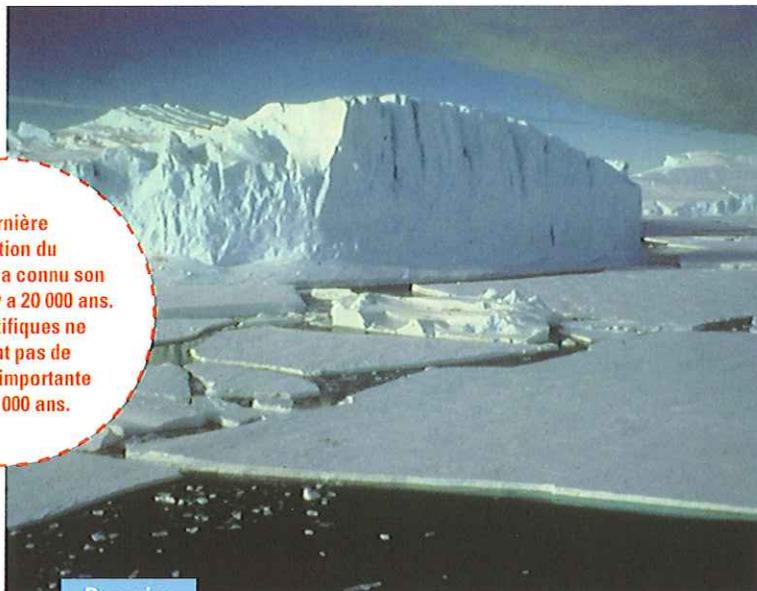
Le réchauffement climatique a une influence sur la fonte de la banquise



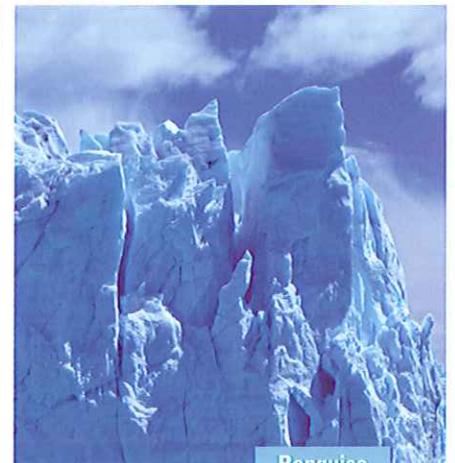
→ Les calottes glaciaires

Durant les périodes glaciaires, la position de la Terre par rapport au Soleil est telle que l'hémisphère nord reçoit assez peu d'énergie solaire en été. Du coup, la neige tombée en hiver ne fond pas totalement en été et s'accumule d'année en année pour former des calottes glaciaires. La dernière glaciation du quaternaire (temps géologique dans lequel nous nous trouvons actuellement) a connu son maximum il y a 20 000 ans. Les scientifiques ne prévoient pas de glaciation importante avant 60 000 ans.

La dernière glaciation du quaternaire a connu son maximum il y a 20 000 ans. Les scientifiques ne prévoient pas de glaciation importante avant 60 000 ans.



Banquise



Banquise

LES DIFFÉRENTS CLIMATS

Il y a presque autant de climats que de régions du monde, pourrait-on résumer très grossièrement. D'une manière générale, on peut en tout cas dire que les régions proches de l'équateur sont les plus chaudes, que celles proches des pôles sont les plus froides et qu'entre les deux, il y a les régions tempérées, où il ne fait ni très chaud ni très froid. Mais c'est évidemment plus subtil que ça et un climat se définit par une série de critères : latitude, altitude, vents dominants, courants marins... Et puis, il y a des particularités : il fait généralement moins froid sur les côtes qu'à l'intérieur des terres et il fait plus froid en montagne qu'en plaine.

> Les zones climatiques

Il existe différentes classifications du climat mondial. Une des plus courantes est la suivante.

Climat polaire : au pôle nord et au pôle sud. Les hivers sont longs et glacials et les étés... à peine moins froids.

Climat tempéré de type nordique : c'est la zone située sous le cercle arctique. Les hivers y sont longs, froids et enneigés tandis que les étés sont doux et humides. Exemple : en Ontario, à Anchorage...

Climat tempéré : dans les régions tempérées, les quatre saisons sont bien distinctes. Les hivers sont humides mais doux, les étés plus chauds et plus secs. Exemple : chez nous !

Climat de montagne : plus froid, plus venteux et plus humide que les plaines voisines. En hiver, la neige y tombe en abondance. Exemple : les Alpes, le Népal...

Climat méditerranéen : les étés sont chauds et secs tandis que les hivers sont doux et venteux, avec de fortes averses. Exemple : le sud de la France, l'Italie...



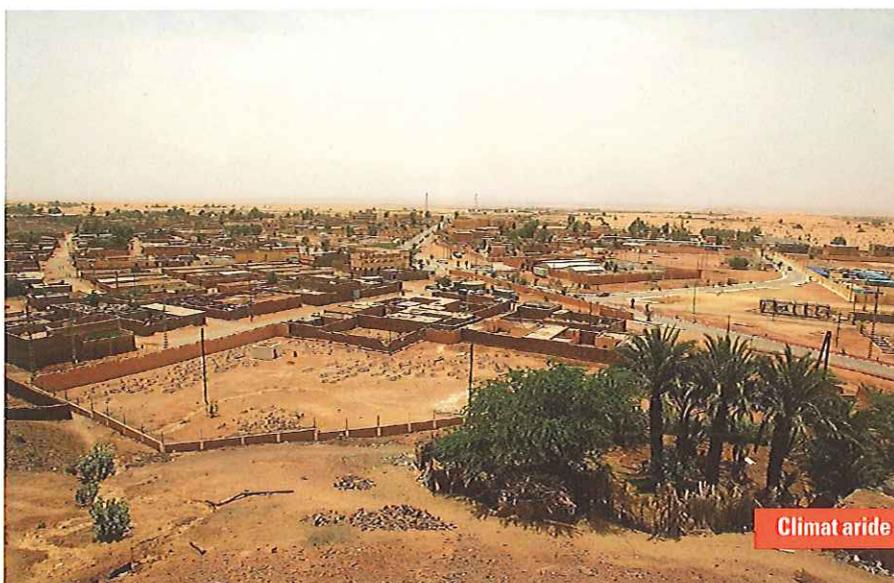
Climat tropical

Climat aride : les pluies sont rares. Les journées sont (très) chaudes, les nuits (très) froides et les hivers parfois rigoureux. Exemple : l'Égypte, la Californie...

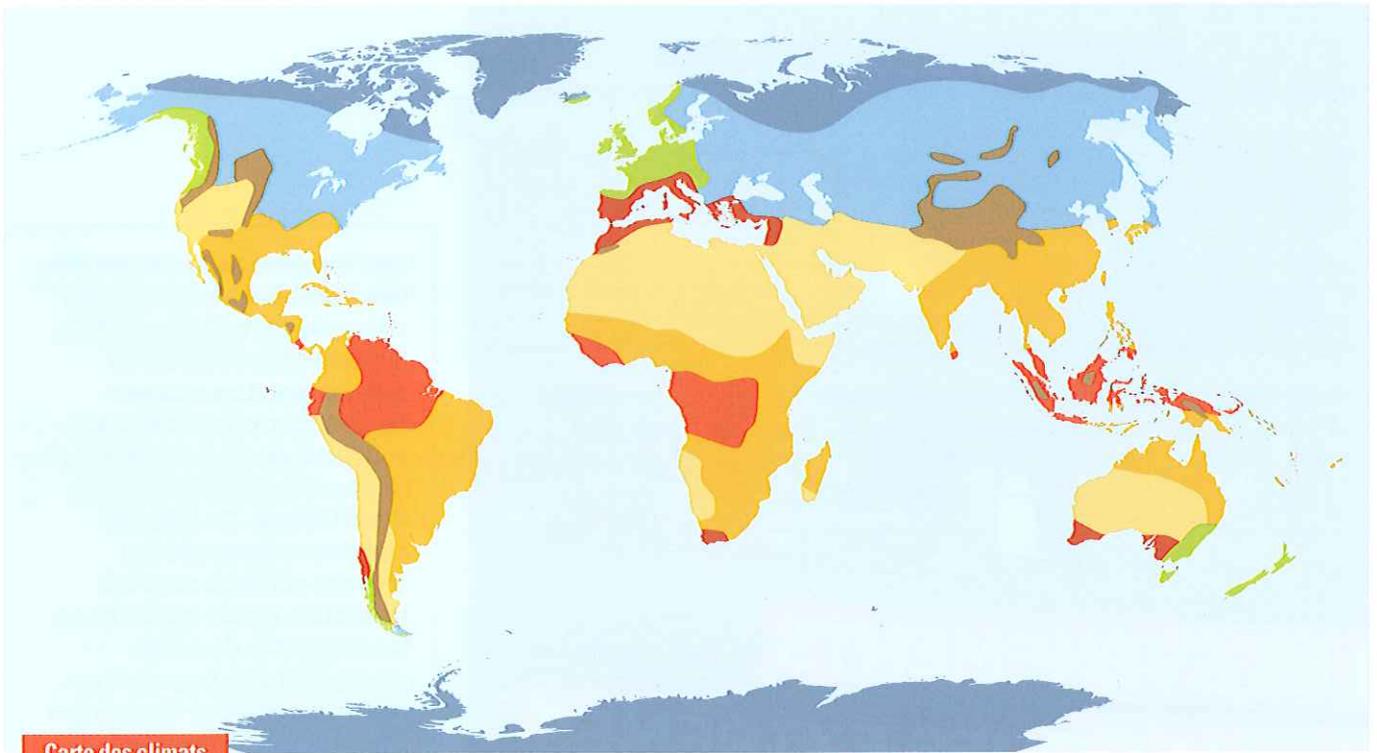
Climat subaride : les températures sont moins extrêmes que dans les régions arides et les pluies (un peu) plus importantes. Exemple : une grande partie de l'Australie, une grande partie du sud de l'Afrique...

Climat tropical : sous les tropiques, il fait chaud et humide. Il y pleut une grande partie de l'année, avec une courte saison sèche. Exemple : la République dominicaine, l'Indonésie...

Climat subtropical : les étés y sont chauds et aussi humides que dans les régions tropicales mais les hivers y sont plus secs et plus frais. Exemple : la Floride, l'Inde...



Climat aride



Carte des climats

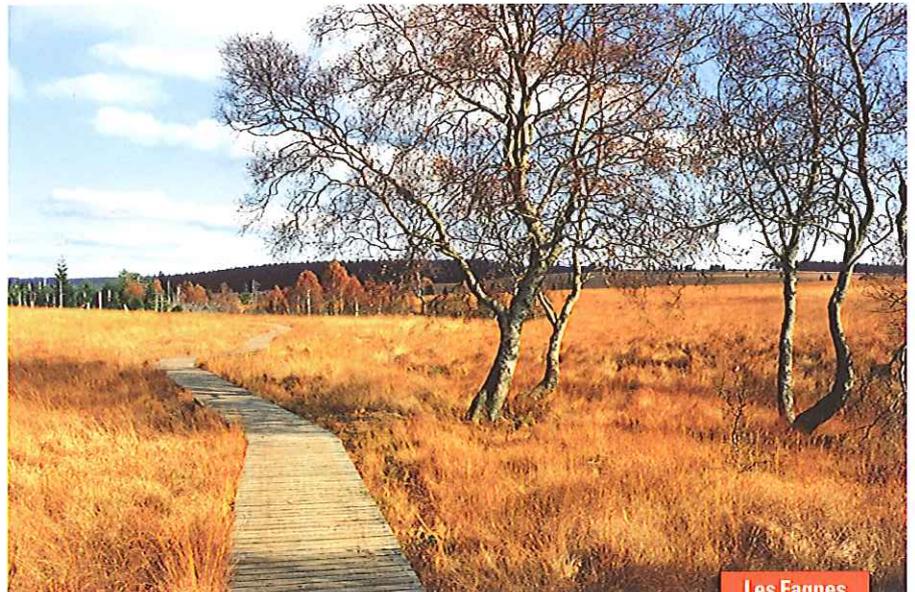
- Climat équatorial
- Climat aride
- Climat continental
- Climat méditerranéen
- Climat polaire
- Climat océanique
- Climat montagnard
- Climat tropical

> Et la végétation ?

Le climat a évidemment une influence primordiale sur la végétation. En fait, entre l'équateur et les pôles, on repère quatre grandes zones de végétation : les régions tropicales où il pleut beaucoup sont recouvertes de forêts luxuriantes ; les zones arides sont pauvres en végétation ; les régions tempérées sont en partie couverte de feuillus et de conifères et les régions polaires sont recouvertes de petits arbres et d'une végétation basse.

→ Les Fagnes, un paysage presque inchangé depuis des milliers d'années

La partie "naturelle" des Fagnes présente vraisemblablement des paysages tels qu'on en rencontrait dans nos régions lors de la dernière grande glaciation. La végétation qui recouvre le sol est pauvre et il n'y a pas beaucoup d'arbres.



Les Fagnes

→ Du plus chaud... au plus froid !

Le point le plus chaud de la planète se trouve en Ethiopie, à Dallol, où une température moyenne de 34° a été relevée sur plusieurs années. Le lieu le plus froid du globe est Oïmiakon, en Sibérie, où on a relevé des températures allant jusqu'à -75° !



Tempête de neige



LES ÉVÉNEMENTS CLIMATIQUES EXTRÊMES

Des températures anormales, une humidité accrue ou des courants perturbés : parfois, les éléments naturels se déchaînent. Les nuages deviennent noirs, les vents soufflent de plus en plus fort et des éclairs strient le ciel. C'est l'orage. En été, des cyclones menacent les régions côtières sous les tropiques tandis qu'en hiver, les tempêtes de neige paralysent des pays entiers. Même les régions tempérées peuvent être dévastées par des vents violents ou des inondations.

> Les orages

Le développement d'un orage se fait en trois phases, qui prennent de 15 minutes à plusieurs heures. À la naissance, les courants aériens ascendants entraînent de la vapeur d'eau vers de l'air plus frais : l'humidité se condense et un cumulus se forme. Vient ensuite l'apogée quand le nuage s'élève jusqu'à la tropopause (la limite entre la troposphère, où nous vivons, et la stratosphère) où il s'étend jusqu'à former une sorte d'enclume. Puis l'air redescend petit à petit et les courants descendants l'emportent sur les courants ascendants : l'orage n'étant plus alimenté en air chaud, le nuage se désintègre petit à petit et c'est la dissipation.

> Les éclairs

Qu'est-ce qui se déplace à 100 000 km/s, peut atteindre une température de 30 000° et ne dure qu'un millième de seconde ? C'est l'éclair !

Les éclairs sont dus à l'accumulation de charges électriques opposées au sein d'un nuage d'orage : les courants ascendants poussent en effet des charges positives vers le haut tandis que les courants descendants poussent des charges négatives vers le bas. Lorsque l'attraction entre ces charges est trop forte, l'électricité saute



Tornado

d'une zone à l'autre, ce qui se matérialise par une ligne blanche irrégulière, l'éclair.

EN CHIFFRES
Un éclair se déplace à 100.000 km/s et peut atteindre une température de 30.000°C. Tout ça en un millième de seconde.

Quant au claquement de tonnerre, il vient de la contraction de l'air provoquée par la décharge de chaleur : comme la vitesse du son est inférieure à celle de la lumière, il arrive qu'on entende le tonnerre plusieurs secondes après avoir vu l'éclair.

> Les tornades

Les tornades sont des perturbations atmosphériques tourbillonnaires de grande intensité mais de dimension limitée, accompagnées de vents violents. Elles deviennent visibles sous la forme d'une « trompe d'éléphant » ou d'un entonnoir, qui s'étend depuis la base d'un nuage jusqu'au sol. Les tornades sont un des phénomènes météorologiques les plus violents et les plus dévastateurs, dont la vitesse des vents peut aller jusqu'à 500km/h.

> Les cyclones

Un cyclone (appelé "typhon" en Asie et "ouragan" dans l'océan Indien et aux Antilles), c'est un peu comme une tornade sauf que ce phénomène orageux, en spirale, se forme au-dessus de la mer. Là aussi, ce sont des nuages d'orage qui se mettent à tourner sur eux-mêmes, entraînant la formation d'une colonne en leur centre, appelée "œil du cyclone". Tant qu'il reste au-dessus de la mer, le cyclone n'a que peu d'impact. Quand il touche les terres, par contre, il amène des vents violents et peut provoquer d'importantes inondations voire des raz-de-marée.

Dans certaines régions du globe, il peut se passer plusieurs mois sans que ne tombe une goutte de pluie. Quand ce phénomène survient dans nos contrées, on parle de canicule

> Les inondations

Le mot "inondation" vient du latin "unda" qui veut dire "vague". Une inondation peut être provoquée par des vents très violents qui créent d'énormes vagues qui déferlent de la mer sur la côte ou des pluies diluviennes qui font déborder les cours d'eau. Et comme la capacité d'absorption des sols a, en de nombreux endroits, été diminuée par la construction de routes, de bâtiments..., les inondations provoquent parfois de réelles catastrophes.

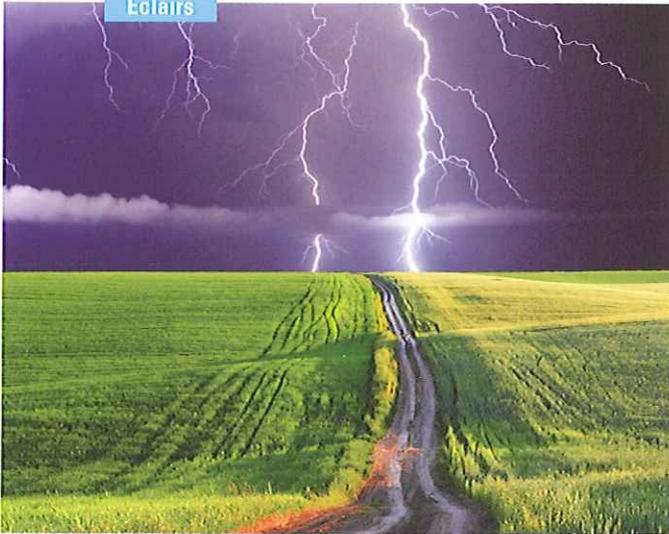
> La sécheresse

Dans certaines régions du globe, il peut se passer plusieurs mois sans que ne tombe une goutte de pluie. La sécheresse est souvent due à un changement de direction du vent qui fait que l'air humide est remplacé par de l'air sec dans une région ou une pression anormalement élevée qui empêche la formation de nuages et de pluie.

> Les tempêtes de neige

En hiver, les chutes de neige sont parfois telles (en quantité et en soudaineté) qu'elles peuvent paralyser une ville, une région, un pays. Elles peuvent aussi, en montagne, provoquer des avalanches dévastatrices. Elles sont également responsables de nombreux accidents de la circulation et de morts par hypothermie.

Éclairs



Sécheresse



Après une inondation

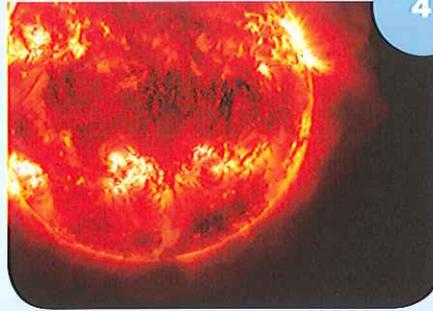
SOMMAIRE

LE CLIMAT,
C'EST QUOI ?



2

LE "ROI" SOLEIL



4

LA TERRE TOURNE
ET ÇA A
UNE INFLUENCE
SUR LE CLIMAT



6

LES DIFFÉRENTS
CLIMATS



8

LES ÉVÉNEMENTS
CLIMATIQUES
EXTRÊMES



10