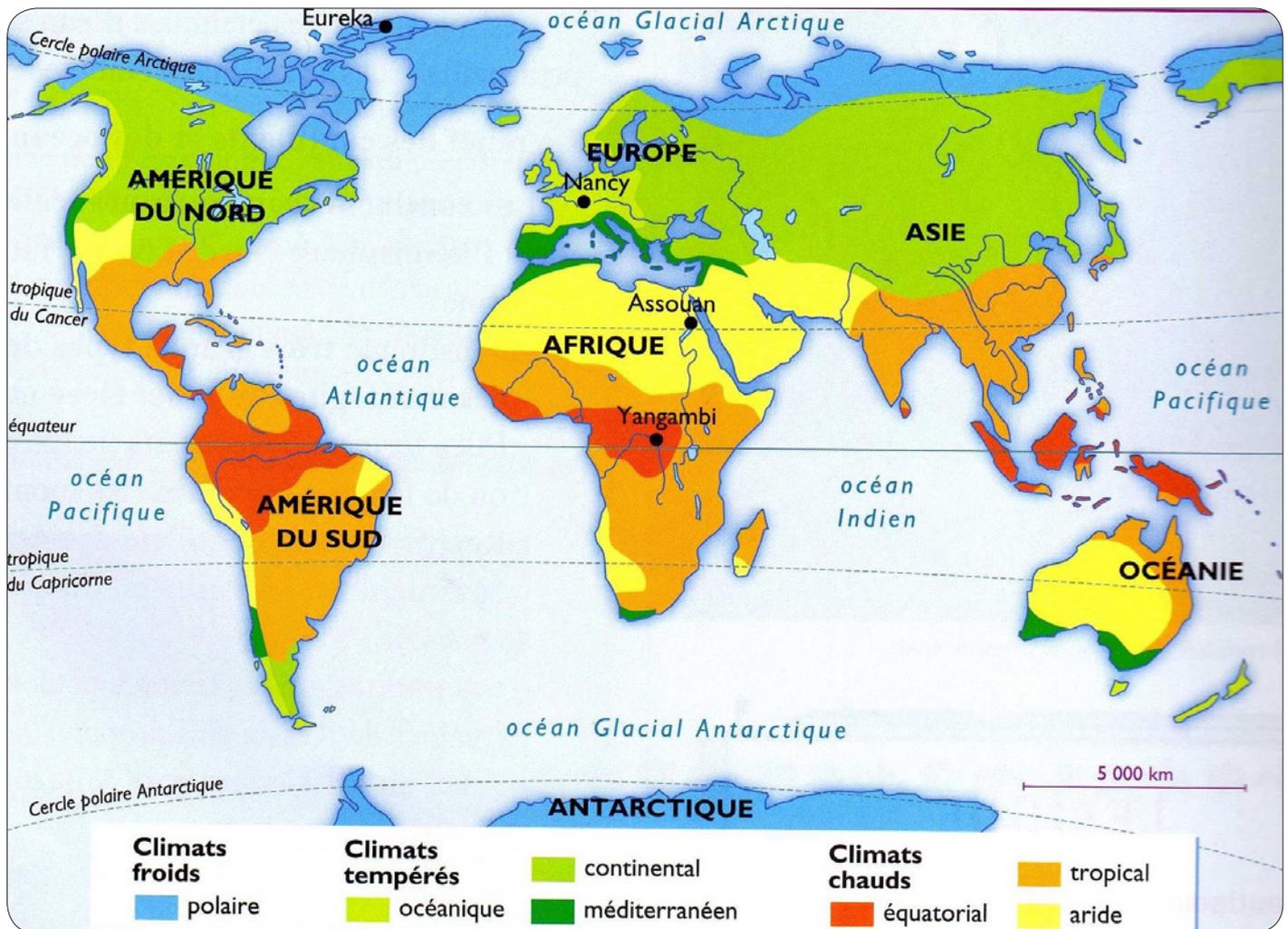


Le climat



Définition

Le climat correspond aux conditions météorologiques moyennes (températures, précipitations, ensoleillement, humidité de l'air, vitesse des vents, etc.) qui règnent sur une région donnée durant une longue période. Pour l'Organisation météorologique mondiale, elle doit être d'au minimum 30 ans. Puisqu'il se traduit par des moyennes, le climat se caractérise également par des extrêmes et des variations. Il résulte de l'interaction des trois principaux réservoirs : l'océan, l'atmosphère et les surfaces continentales (y compris les calottes polaires).

Source : Futura-sciences.com

Sur Terre, on distingue 3 grands types de climats :

1. les climats froids (polaire);
2. les climats tempérés (océanique, continental, méditerranéen); et
3. les climats chauds (équatorial, tropical et aride).

La **météorologie** est une science qui permet de comprendre les phénomènes climatiques et de prévoir au mieux les changements climatiques et donc le temps qu'il va faire.

Les **météorologues** vont collecter des informations régulièrement à de nombreux endroits de la Terre puis ils vont les analyser et bâtir à partir de ces analyses des prévisions.

Les informations collectées peuvent être :

- la pression de l'air (pression atmosphérique);
- la température;
- l'humidité de l'air;
- les précipitations (pluie, neige, grêle);
- l'ensoleillement;
- la présence ou l'absence de nuages;
- le vent, sa vitesse et sa direction.

Les différents types de climat

Climat froid



Climat polaire

Températures : très souvent négatives. La moyenne mensuelle ne dépasse pas 10°C.

Amplitude thermique annuelle : très forte.

Précipitations : peu abondantes et elles tombent uniquement sous forme de neige.

Les saisons : été très court.

Vent : très fort : blizzard.

Végétation : toundra.

Exemples de régions à climat polaire : Alaska, nord du Canada, Sibérie, Groenland, Antarctique.

Climats tempérés



Climat continental

Températures : très contrastées : de - 20°C en hiver à 30°C en été.

Amplitude thermique annuelle : forte.

Précipitations : faibles : 400 mm/an. Elles tombent sous forme de neige en hiver et de pluies d'orage en été.

Les saisons : hiver long et très rigoureux (t < 0°C; gel); été chaud et pluvieux ; printemps très court ; automne sec.

Vents : violents en hiver.

Végétation : taïga, prairie, steppe.

Exemple de régions à climat continental : Russie, Mongolie,...



Climat océanique

Températures : peu contrastées : de 3°C en hiver à 20°C en été.

Amplitude thermique annuelle : faible.

Précipitations : moyennes : < 1 mètre/an. Elles tombent toute l'année, principalement sous forme de brouillard épais et de bruine.

Les saisons : hiver et été doux ; gel et sécheresse quasiment absents

Vents : forts du fait de l'influence océanique.

Végétation : landes, bruyères, forêts.

Exemple de régions à climat continental : Les côtes le long des océans Pacifique Sud, Atlantique nord, Nouvelle-Zélande.



Climat méditerranéen

Températures : contrastées

Amplitude thermique annuelle : forte d'environ 15°C.

Précipitations : irrégulières ; il y a moins de 100 jours de pluie par an et elles tombent surtout sous forme d'averses brutales.

Les saisons : été chaud et sec - hiver doux - pluies violentes au printemps et en automne.

Vents : violents : tramontane, mistral.

Végétation : forêt clairsemée, garrigue, maquis.

Exemples de régions à climat méditerranéen : Afrique du Nord, Espagne, sud de la France, Italie, Chili central, Californie, région du Cap (Afrique du Sud), sud-ouest de l'Australie.

Climats chauds



Climat équatorial

Le climat équatorial règne aux basses latitudes. Les rayons du soleil sont proches de la verticale et chauffent donc beaucoup la terre. Le soleil passe au zénith à l'équateur au moment des deux équinoxes de mars et septembre ce qui explique les maxima de température à ces dates.

Températures : voisines de 25°C.

Amplitude thermique annuelle : environ 2°C.

Précipitations : abondantes de 2000 à 4000 mm/an et fréquentes.

Les saisons : peu marquées.

Végétation : forêt dense.

Exemples de régions à climat équatorial : Amazonie, Congo, Indonésie.



Climat tropical

Températures : élevées et contrastées.

Amplitude thermique annuelle : voisine de 10°C.

Précipitations : variables de 500 à 1500 mm par an.

Les saisons : deux saisons :

- Été - saison fraîche et humide (environ 23°C) ;

- Hiver - saison chaude et sèche (environ 35°C).

Vents : permanents : les alizés.

Végétation : forêt moyennement dense et savane selon l'humidité.

Exemples de régions à climat chaud : Brésil, Amérique centrale, Antilles, Venezuela.

Le climat des moussons

Le climat de mousson est une variante du climat tropical.

Températures : de 20 à 40°C

Amplitude thermique annuelle : moyenne

Précipitations : on passe de la sécheresse à la pluie diluvienne.

On peut aller jusqu'à trouver 12000 mm d'eau en quatre mois.

Les saisons : trois saisons

- novembre à mars: températures douces (20°C)

- avril à juin: températures très élevées (de 30 à 40°C)

- juillet à octobre: températures élevées (25°C) et pluies très abondantes

Végétation : forêt dense, savane

Exemples de régions à climat de mousson : Sud-est asiatique, Inde.



Climat aride

On l'appelle également climat tropical sec, ou encore climat désertique. On le trouve de part et d'autre des tropiques.

Températures : très élevées (jusqu'à 46°C).

Amplitude thermique annuelle : forte (36°C) et amplitude thermique diurne également forte.

Précipitations : faibles et irrégulières : de 100 à 400 mm.

Saisons : deux saisons :

- Été : de 36°C à 46°C, saison sèche ;

- Hiver : de 10°C à 15°C, saison humide.

Végétation : rare, steppe.

Exemples de régions à climat tropical sec : Afrique, Australie, Arabie.

Phénomènes climatiques

Cyclone, typhon, ouragan

Lorsqu'on parle d'un cyclone, il s'agit systématiquement d'un cyclone tropical. S'il se produit sur l'Atlantique ou sur le Pacifique nord-est, il est appelé ouragan (ou hurricane en anglais). Sur le Pacifique nord-ouest, on parle plutôt d'un typhon. Mais cyclone tropical, typhon ou ouragan désignent exactement les mêmes phénomènes.

Un cyclone se caractérise par une forte dépression à l'interface air-mer, d'intenses précipitations et des vents très forts. Ces vents tournent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord et dans l'autre sens dans l'hémisphère sud.

Il se forme sur les eaux tropicales supérieures à 27 ou 28 °C. Lorsque des vents, provenant de toutes directions, convergent vers les eaux chaudes, ils entraînent une forte évaporation. Cette vapeur d'eau se condense dans l'atmosphère, et forme des nuages chargés de pluie. Le processus de condensation lâche de la chaleur latente de vaporisation de l'eau et produit davantage de pluies et orages. La force de Coriolis dévie les vents, ce qui donne aux nuages la structure en spirale. Mais pour que le cyclone se forme, il faut en outre qu'au centre du nuage, une colonne d'air stable : l'œil du cyclone. Dans cette colonne, les températures sont 5 °C à 8 °C plus élevées que l'air environnant, et la pression largement inférieure à la pression atmosphérique.



Tornado

Une tornade est un tourbillon de vents extrêmement violents, prenant naissance à la base d'un nuage d'orage (cumulonimbus) lorsque les conditions de cisaillement des vents sont favorables dans la basse atmosphère.

Ce phénomène météorologique a un pouvoir destructeur supérieur à celui d'un cyclone tropical au mètre carré, mais est de durée et d'étendue limitées : il concerne un corridor de quelques centaines de mètres de large sur quelques kilomètres de long. Certaines tornades ont engendré les vents les plus forts signalés à la surface du globe. Elles tuent chaque année de 300 à 400 personnes.



Avalanches

Une avalanche de neige correspond d'abord à un phénomène physique : une masse de neige qui se détache puis dévale un versant de montagne sous l'effet de la pesanteur.

Les départs spontanés donnent lieu à des avalanches dites naturelles. Ils sont essentiellement d'origine météorologique. Le plus souvent consécutifs à d'importantes chutes de neige, ils peuvent aussi être causés par la pluie, le redoux ou encore le rayonnement solaire.



Grêle

La grêle est un des types solides de précipitations atmosphériques. Elle est constituée de billes disjointes de glace (grêlons) dont le diamètre peut varier de quelques millimètres à une vingtaine de centimètres, mais il est en général de 5 à 50 millimètres.

Les averses de grêle durent peu de temps, ne touchent qu'une superficie limitée le long d'un corridor sous l'orage. À l'intérieur des précipitations de grêle, le diamètre des grêlons n'est pas uniforme car la vitesse ascensionnelle et la densité d'humidité dans un nuage convectif varient d'un point à un autre. La grêle peut également affecter une large région et laisser plusieurs dizaines de tonnes de glace au sol. Ces masses de glace produisent souvent une grande surprise chez les observateurs car les grêlons tombent le plus souvent en été et alors que la température au sol est élevée (couramment 30 °C).



Tempête

En météorologie, le vent désigne le mouvement horizontal de l'air. Sa mesure comprend deux paramètres : sa direction et sa vitesse ou force. La vitesse est exprimée communément en km/h ou m/s. Marins et pilotes utilisent les nœuds (1 nœud = 1,852 km/h). La mesure du vent est toujours une moyenne sur une période donnée.

Une tempête est un phénomène météorologique violent à large échelle dite synoptique, avec un diamètre compris en général entre 200 à 1 000 km, caractérisé par des vents rapides et des précipitations intenses. Elle peut être accompagnée d'orages donnant des éclairs et du tonnerre ainsi que de la grêle et des tornades.

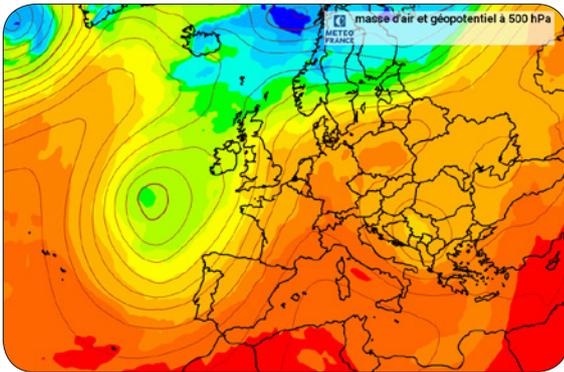
Certaines tempêtes ont un nom particulier comme **les typhons, les ouragans, les tempêtes tropicales ou extratropicales**, les tempêtes de pluie verglaçante ou de neige. Il existe également des tempêtes caractérisées par des vents transportant des substances dans l'atmosphère (**blizzard, tempête de poussière, tempête de sable, tempête de neige...**). Une tempête peut endommager gravement un pays ou une région donnée.



Vague submersion

Vague océanique qui submerge le littoral et l'inonde. Ce phénomène est provoqué par des vents violents qui poussent les vagues. Plus le coefficient de marée est élevé, plus les vagues-submersion sont hautes. Elles peuvent parfois se former sur une mer, notamment sur la Méditerranée.

Une **submersion marine** est une inondation temporaire et éventuellement épisodique de zone côtière, générée par la mer voisine, avec de l'eau salée ou saumâtre, lors d'événements météorologiques (tempête, cyclone, forte dépression et vent de mer) ou océanographiques (houle, marée, tsunami) d'ampleur très inhabituelle. Le risque de submersions marines successives est aggravé par la montée de la mer due au changement climatique.



Canicule

Une canicule, ou vague de chaleur, est un phénomène météorologique de températures de l'air anormalement fortes, diurnes et nocturnes, se prolongeant de quelques jours à quelques semaines, dans une zone relativement étendue. Elle survient avec un réchauffement très important de l'air, ou avec une invasion d'air très chaud (exemple en Europe : le sirocco en provenance du Sahara), qui provoque notamment une baisse significative de l'amplitude thermique entre le jour et la nuit, la chaleur s'accumulant plus vite qu'elle ne s'évacue par convection ou rayonnement.

Pour qu'une telle vague de chaleur soit qualifiée de canicule, il faut qu'elle égale ou dépasse certains seuils en intensité et en durée (par exemple au moins 72 heures, soit 3 jours, de suite). Elle peut être accompagnée d'un niveau d'humidité élevé, ce qui accroît la sensation de chaleur. Elle favorise aussi la pollution de l'air en augmentant le taux de particules en suspension, le risque d'incendie de forêt et la présence d'ozone troposphérique et d'oxydes d'azote, sources de pollution photochimique. Cette pollution peut être exacerbée en ville à cause des îlots de chaleur urbains.



Sécheresse

La sécheresse (ou sècheresse) est l'état normal ou passager du sol et/ou d'un environnement, correspondant à un manque d'eau, sur une période significativement longue pour qu'elle ait des impacts sur la flore naturelle ou cultivée, la faune sauvage ou les animaux d'élevage. Sécheresse ne doit pas être confondu avec aridité. Une région aride peut connaître des épisodes de sécheresse.

La sécheresse peut détruire les récoltes (partiellement ou totalement) et tuer les animaux d'élevage, et parfois sauvages. Elle devient alors un facteur de famine régionale et d'exode, souvent accompagnée de troubles sociaux voire de conflits armés en particulier dans les régions de peu de ressources économiques.



Vague de froid

Une vague de froid est une période prolongée de basses températures le plus souvent négatives diurnes et nocturnes sur un vaste territoire par invasion d'une masse d'air froid. Elle peut être accompagnée ou non d'un fort vent qui accroît la sensation de froid. Pour qu'un froid excessif soit qualifié de vague de froid, il faut que celui-ci égale ou dépasse certains seuils en intensité et en durée par rapport à la normale dans la région considérée.

Si le froid extrême est accompagné d'un fort vent, le processus de réchauffement du corps humain deviendra plus difficile car le vent diminuera encore la température ressentie (phénomène de refroidissement éolien). Les hivers très rigoureux peuvent avoir des effets néfastes sur la santé bien qu'il soit vrai que le froid extrême permet au corps de se débarrasser de certaines bactéries ou certaines maladies. Les vagues de froid sont responsables de nombreux décès, gelures, hypothermies.



Mousson

La mousson est un ensemble de vents qui soufflent en Asie du Sud. Le mot mousson provient d'un mot arabe signifiant «saison». En été, la mousson apporte de l'air chaud et humide venant de l'océan Indien. Elle provoque d'importantes pluies en Inde, en Asie du Sud-Est et jusqu'en Corée et au Japon. La mousson est à la fois attendue et redoutée par les Asiatiques, car elle entraîne des inondations catastrophiques.

Le déplacement de l'air maritime vers le continent semble dû à la présence simultanée d'une région de hautes pressions sur le tropique sud et d'une région de basses pressions sur le nord-ouest de l'Inde (bassin de l'Indus).

L'air est expulsé des régions de hautes pressions vers l'équateur selon une direction sud-est/nord-ouest (c'est un alizé). C'est un air chaud qui emmagasine une très forte humidité due à l'évaporation des eaux de surface de l'océan Indien. Attiré par la région de basse pression de l'Inde, il franchit l'équateur et, du fait de la rotation de la Terre (effet de la force de Coriolis), il change de direction (il est désormais sud-ouest/nord-est). Il se dirige alors vers les régions de basses pressions de l'Inde (qui a été surchauffée pendant tout le printemps). Ce déplacement s'étend à tout le sud du continent asiatique (la mousson d'été remonte même jusqu'à l'île de Hokkaïdo au Japon). Le déplacement de l'air humide est progressif (en Inde il aborde la côte sud-est en mai et atteint le nord-ouest du pays dans la deuxième quinzaine de juillet).

La mousson cesse lorsque les pressions atmosphériques s'égalisent entre l'océan et le continent (du fait de la présence d'air humide). Progressivement les pluies diminuent et les régions connaissent une saison sèche caractéristique du climat tropical. Le retrait de l'air humide est progressif, ce sont d'abord les régions les plus au nord qui sont touchées au début septembre, la mousson «quitte» l'Inde par le sud-est dans la deuxième quinzaine d'octobre.

Au moment du «renversement» de la direction des vents en automne, des cyclones tropicaux se déchainent : les typhons des Philippines ou du Japon ou les hurricanes du golfe du Mexique.

Orages

C'est un phénomène atmosphérique, caractérisé par une série d'éclairs et de coups de tonnerre. Un éclair peut se déclencher à l'intérieur du nuage, entre deux nuages, ou entre le nuage et le sol ou un aéronef (on parle alors de coup de foudre).

Foudre, éclair et tonnerre sont classés parmi les électrométéores.

L'orage est toujours lié à la présence d'un nuage de type cumulonimbus, dit aussi nuage d'orage.

Il est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, précipitations intenses parfois sous forme de grêle et quelquefois vents rabattants, ou bien trombe ou tornade.

Les orages se forment lorsque l'atmosphère est instable, avec de l'air chaud près du sol et froid en altitude.

L'orage est généralement un phénomène de courte durée : de quelques dizaines de minutes à quelques heures.

Dans certaines conditions, des orages peuvent se régénérer sans cesse au même endroit ou bien s'y succéder. Ils provoquent ainsi durant plusieurs heures de fortes précipitations qui peuvent conduire à des inondations.



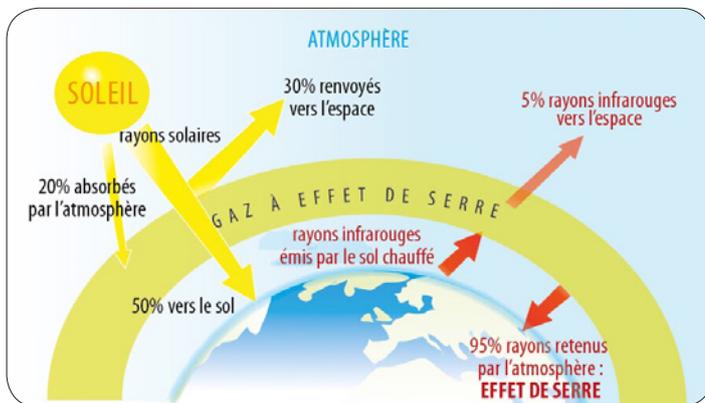
Le changement climatique

On a vu que le climat c'est l'ensemble des conditions météorologiques moyennes dans une zone donnée sur une longue période : la température, les précipitations, l'ensoleillement, l'humidité de l'air, la vitesse des vents, etc.

Tous ces paramètres ont une influence sur :

- la végétation (quelles plantes, quels arbres peuvent s'y développer) ;
- la faune (quelles espèces animales peuvent vivre dans cet environnement) ;
- les conditions de vie des êtres vivants en général.

Lorsque le climat change durablement, l'équilibre des écosystèmes est modifié.



Sans atmosphère, il ferait 100°C le jour et -150°C la nuit à la surface de la Terre !

Gaz à effet de serre

« Sous l'effet du rayonnement solaire, l'atmosphère qui entoure la Terre agit comme une couverture qui réchauffe la Terre. C'est le phénomène naturel d'effet de serre, qui limite les variations de températures à la surface de la Terre. Sans lui, la température moyenne serait de -18°C .

Une partie des rayons du soleil traverse l'atmosphère et vient chauffer le sol et les océans. La terre renvoie une part de ces rayons dans l'atmosphère et les êtres vivants, les volcans, etc. produisent également de la chaleur qui va remonter vers l'atmosphère.

Certains gaz dans l'atmosphère empêchent cette chaleur de s'échapper dans l'atmosphère. Il sont appelés Gaz à effet de serre : vapeur d'eau (H_2O), gaz carbonique (CO_2), méthane (CH_4), protoxyde d'azote (N_2O), l'ozone (O_3) et les gaz fluorés.

Tous ces gaz n'arrêtent pas la chaleur de la même façon et n'ont pas la même durée de vie.

Les activités humaines induisent des émissions de ces gaz et accentuent ainsi l'effet de serre naturel. De ce fait, on observe depuis 30 ans une accélération du réchauffement de la planète qui est responsable du changement climatique récent. »

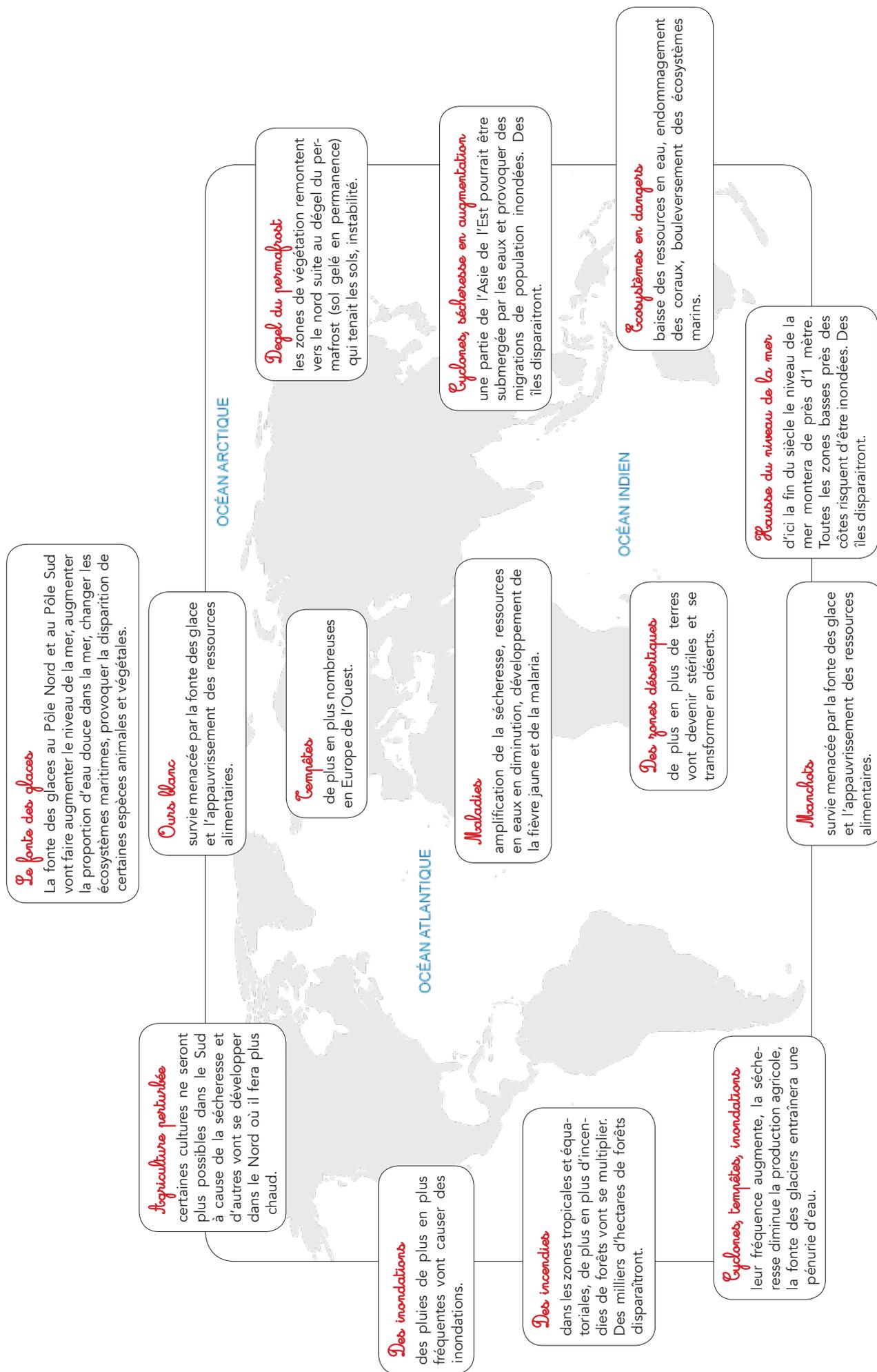
Source : Livret découverte- Le défi pour la Terre - www.fnh.org

Ecosystème

Système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent.

Source : Larousse.fr

Impacts du réchauffement climatique



Le réchauffement climatique, tout le monde en parle



Vagues de chaleur, pluies torrentielles, inondations, sécheresse extrême, tempêtes, cyclones tropicaux, etc. sont des phénomènes climatiques extrêmes qui font du changement climatique un sujet d'actualité brûlant.

À l'heure actuelle, les phénomènes climatiques peuvent présenter de grandes fluctuations, entre autres sous l'influence de phénomènes naturels comme El Niño. Cependant, il existe des tendances qui indiquent clairement un changement climatique.

Une hausse des précipitations a été observée dans de nombreuses régions (partie est de l'Amérique du Nord, Europe du Nord ainsi que l'Asie du Nord et centrale). Le Sahel, le sud de l'Afrique, des parties de l'Asie du Sud et le bassin méditerranéen bénéficient de moins de précipitations.

Les scientifiques projettent que :

- la fréquence des phénomènes climatiques extrêmes (périodes de fortes pluies occasionnant des inondations, tempêtes, vagues de chaleur, etc.) est appelée à augmenter ;
- l'intensité maximale des vents et des précipitations lors de tempêtes augmentera également.

De toutes les conséquences du changement climatique, les conditions atmosphériques extrêmes seront probablement les plus néfastes pour le bien-être de l'homme. Les populations du Sud, qui sont déjà les plus vulnérables, seront les plus durement touchées par l'extrême sécheresse, les inondations, les tempêtes, etc.

Source : <http://www.climatechallenge.be/fr/des-infos-en-mots-et-en-images/quelles-en-sont-les-conséquences/phenomenes-climatiques-extremes.aspx>



La fonte des glaces est l'une des conséquences du réchauffement climatique. Depuis cinq ans, sous l'influence de la hausse des températures, les glaces (glaciers d'Arctique et d'Antarctique, glaciers des montagnes, neiges éternelles), fondent à un rythme presque trois fois plus élevé qu'avant, selon une étude parue dans le magazine Nature. La fonte des glaces engendrent la perte des habitats et des animaux qui vivent en Arctique, et provoquent également la montée du niveau des océans, et des inondations, dans d'autres régions du monde.

Source : <https://www.franceculture.fr/theme/fonte-des-glaces>



La variabilité de la mousson d'été fait de l'Asie du Sud l'une des régions les plus vulnérables aux catastrophes naturelles liées au changement climatique, telles que la sécheresse et les inondations. Récemment publiée par le journal Nature Communications, une étude menée par des chercheurs de l'Indian Institute of Tropical Meteorology (IITM) de Pune, à laquelle est associé l'IRD, a montré que le réchauffement de l'océan Indien affaiblit la mousson estivale et assèche le sous-continent. Dans une région qui concentre une grande partie de la population mondiale, la modélisation dynamique du climat représente un enjeu important dans la prévention des impacts humains et économiques des aléas climatiques.

Source : <https://www.ird.fr/la-mediatheque/fiches-d-actualite-scientifique/485-le-rechauffement-de-l-océan-indien-affaiblit-la-mousson-asiatique>



Depuis 1993, le niveau des océans a augmenté d'une dizaine de centimètres. Si le chiffre paraît peu élevé, Eric Rignot assure prévoir « une hausse du niveau des océans de plusieurs mètres dans les années à venir ». La calotte glaciaire de l'Antarctique de l'Est, si elle venait à fondre, pourrait en effet entraîner, selon l'étude publiée dans PNAS, une montée du niveau des mers de 52 mètres.

Source : <http://www.fondation-nature-homme.org/magazine/changement-climatique-quel-role-pour-les-ecosystemes>



Un habitant sur quatre dans le monde se trouve en situation de pénurie hydrique grave, proche du "jour zéro", lors duquel plus aucune goutte d'eau ne sortira du robinet, selon un rapport publié mardi par l'institut World Resources.

L'eau va-t-elle finir par manquer sur notre planète ? Près d'un quart de la population mondiale, vivant dans 17 pays, se trouve déjà en situation de pénurie hydrique grave, proche du "jour zéro", lors duquel plus aucune goutte d'eau ne sortira du robinet, selon un rapport rendu public, mardi 6 août.

Source : <https://www.france24.com/fr/20190807-secheresse-population-mondiale-menace-penurie-eau-rapport-environnement>

Lutter contre le réchauffement climatique



Exemples d'action anti GES

1. Consommer moins de produits transformés
2. Consommer moins de viande, dont la production génère beaucoup de GES
3. Consommer des produits locaux pour limiter les transports
4. Utiliser des transports propres et collectifs
5. Recycler
6. Lutter contre la déforestation
7. Préserver les océans, en utilisant des produits respectueux de l'environnement
8. Ne pas gaspiller
9. Réduire sa consommation d'énergie
10. Développer les énergies renouvelables

SOURCES :

Carte climats

<http://classedemyli.over-blog.com/2013/12/les-climats-du-monde-carte-vierge.html>

Caractéristiques des climats

<http://soutien67.free.fr/svt/terre/climat/climat.htm>

Climat tropical

<https://pixabay.com/fr/photos/le-jungle-de-chiapas-1865639/>

Climat polaire

<http://mereinetidor.fr/inspirations/terre/climats-et-végétation/item/28050-climat-polaire.html>

Climat continental

<https://jardinage.ooreka.fr/astuce/voir/336403/climat-continental>

Climat aride

<https://timesofindia.indiatimes.com/travel/destinations/do-you-know-the-epic-story-about-the-formation-of-thar-desert/as68427042.cms>

Climat océanique

<https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/climatologie-climat-océanique-16838/>

Climat équatorial

http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/climat__les_climats_du_monde/185927

Climat méditerranéen

<https://www.cadresenmission.com/societe-portage-paca/aix-en-provence/>

Climat de mousson

https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/meteo/la-mousson-indienne-se-renforce-depuis-2002_115921

Phénomènes météorologiques

<http://www.meteofrance.fr/prevoir-le-temps/phenomenes-meteo>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Avalanche>

<https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/meteorologie-cyclone-3582/>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Tempête>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Orage>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Vague_de_froid

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Canicule>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Sécheresse>

<https://www.linternaute.fr/dictionnaire/fr/definition/vague-submersion/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Submersion_marine

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Tornade>

<https://fr.wikidia.org/wiki/Mousson>

Mousson : <https://www.ird.fr/la-mediathèque/fiches-d-actualite-scientifique/485-le-rechauffement-de-l-ocean-indien-affaiblit-la-mousson-asiatique>

Sécheresse : <https://www.france24.com/fr/20190807-secheresse-population-mondiale-menace-penurie-eau-rapport-environnement>

Canicule : <http://www.meteofrance.fr/actualites/73620719-canicule-une-vague-de-chaleur-sans-precedent-en-juin>

vague de froid : https://www.liberation.fr/planete/2018/02/27/vague-de-froid-en-europe-plus-d-une-vingtaine-de-morts-en-quatres-jours_1632611

Tempête : <https://actu.orange.fr/france/meteo-la-tempete-miguel-attendue-vendredi-sur-l-ouest-de-la-france-magic-CNT000001gf2Ln.html>

Ouragan : <https://www.leprogres.fr/france-monde/2018/09/13/l-ouragan-florence-arrive-retrograde-mais-toujours-dangereux>

Grêle : <https://www.argusdelassurance.com/acteurs/risques-climatiques-la-grele-l-alea-extreme.120031>

Avalanche : <https://observatoire-risques-nouvelle-aquitaine.fr/risques/risques-naturels/avalanche/>

Orage : <https://www.planet.fr/societe-alerte-meteo-violents-orages-grele-plusieurs-departements-places-en-vigilance->

<orange.1819438.29336.html>

Tornade : <https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/meteorologie-sont-classees-tornades-9091/>

Vague submersion : <http://www.lavoixdunord.fr/153271/article/2017-04-25/submersion-marine-la-parole-aux-riverains-jusque-fin-juin>

Changement climatique

<http://magoturf.over-blog.com/2017/12/c-est-toujours-la-faute-au-rechauffement-climatique.bizarre-non.html>

<https://www.ouest-france.fr/environnement/cop21/cop21-les-six-preuves-du-rechauffement-climatique-infographie-3880701>

Effet de serre

<https://www.thinkinglink.com/scene/657240190900764674>

Carte réchauffement climatique

https://www.lemonde.fr/planete/visuel/2013/09/27/la-carte-des-impacts-du-rechauffement-climatique_3486190_3244.html

Fonte des glaces

<https://www.letelegramme.fr/monde/groenland-la-photo-impresionnante-qui-illustre-la-fonte-des-glaces-19-06-2019-12316368.php>
<https://gaiadergi.com/iklim-degisikligi-nukleer-savas-kadar-ciddi-bir-risk/>

Sécheresse Afrique du sud

<https://parismatch.be/actualites/environnement/115819/afrique-du-sud-letat-de-catastrophe-naturelle-declare-en-raison-de-la-secheresse>

Pénurie eau

<https://www.wsj.com/articles/drought-will-cost-california-2-2-billion-in-losses-costs-this-year-1405452120>

Inondations mousson

<http://www.meteo-paris.com/actualites/mousson-inondations-dramatiques-en-inde-et-au-pakistan-08-septembre-2014.html>

Montée niveau de la mer

<https://caribbeangreenenergy.com/rechauffement-climatique-antilles-eaux-dici-quelques-decennies/>

Forêts

<https://www.neonmag.fr/les-arbres-sont-ils-les-meilleurs-allies-pour-lutter-contre-le-rechauffement-climatique-532629.html>

Légumes

<https://www.businessinsider.fr/un-rapport-du-giec-recommande-de-manger-vegetarien-pour-lutter-contre-le-rechauffement-climatique/>

Recyclage

<https://vivredemain.fr/2016/12/13/recyclage-decisif-rechauffement-climatique/>

Bus électrique

<https://www.theagilityeffect.com/fr/article/dans-les-villes-des-solutions-sur-mesure-pour-les-bus-electriques/>

Énergies renouvelables

<https://www.wattvalue.fr/paquet-energie-propre-definitivement-adopte-par-le-parlement-europeen/>

Océan

https://www.villa-lagon-guadeloupe.com/La-plongee-sous-marine-en-Guadeloupe_a297.html

Vélo

<http://luberon.fr/tourisme/balades/balades-velo/annu+rent-bike-luberon---location-velo-luberon---scooter+2679.html>