

Eau et Changement Climatique

Il y a un consensus mondial que le changement climatique actuel est d'origine anthropique. Les différentes activités humaines génèrent des quantités abondantes en gaz à effet de serre et des polluants. Ceci aggrave la situation climatique à l'échelle de la planète toute entière, avec des impacts de plus en plus dangereux. En effet, il demeure important de cerner ces problèmes, leurs causes et leurs conséquences ainsi que les moyens pour les atténuer ou éviter. Dans ce contexte, ce cours s'intéresse à présenter des généralités sur le climat, les facteurs climatiques et les paramètres climatiques. Aussi, la relation entre les ressources hydriques et le changement climatique, et les secteurs en relation avec l'eau.

Chapitre I : Généralités et définitions

1. Météo : est défini comme étant :

- État de l'atmosphère au jour le jour, à un lieu et un moment particuliers (e.g. température, humidité, vent, précipitation, visibilité)
- Résultats des fluctuations à court terme (minutes-semaines) et à large échelle spatiale qui découlent des instabilités internes de l'atmosphère
- Les effets de la météo sont sentis immédiatement
- Plusieurs phénomènes météorologiques font partie de systèmes météorologiques organisés à grande échelle
- Régis par des dynamiques chaotiques non-linéaires, et non prévisibles de façon déterminée au-delà de 1-2 semaines.

2. Climat :

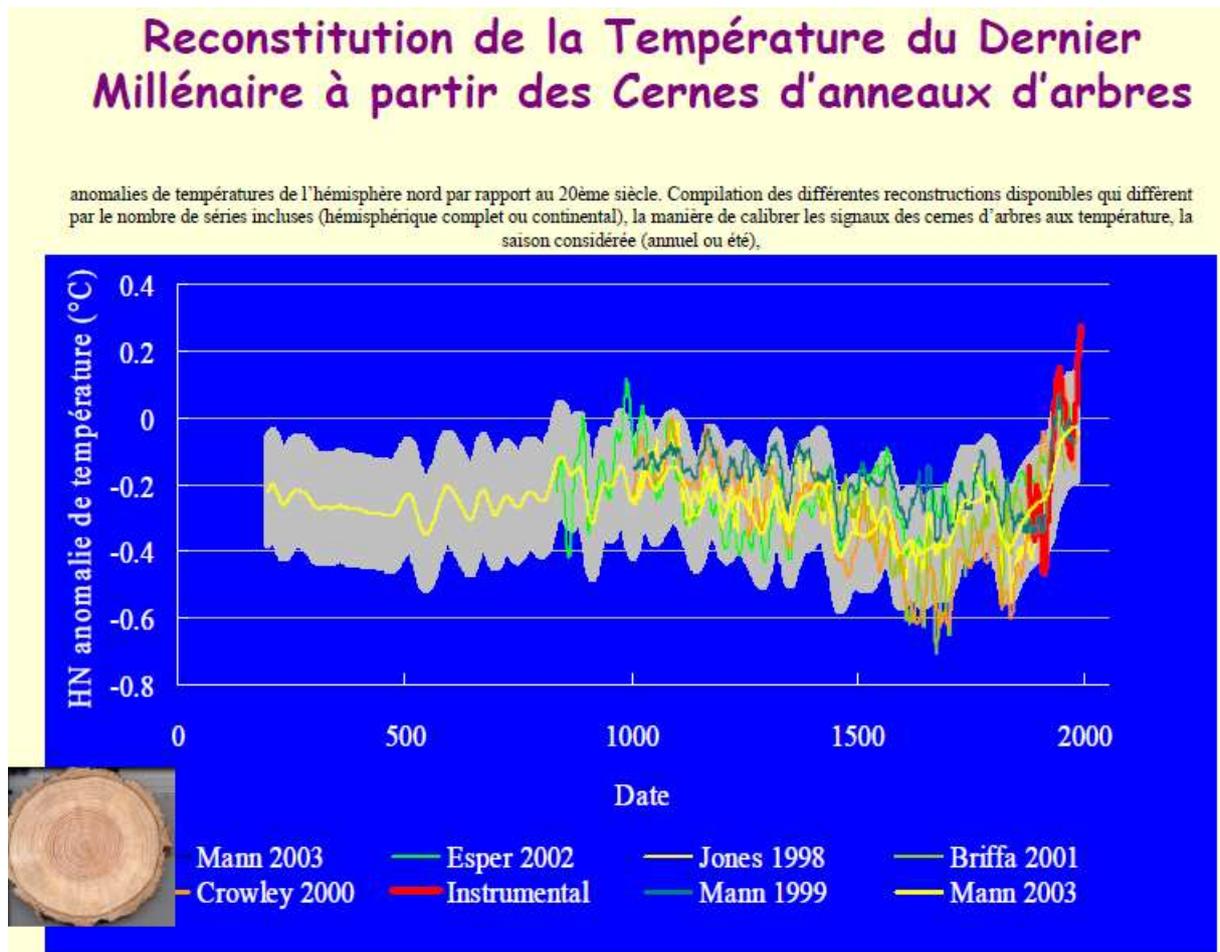
Klima = inclinaison. Cela fait référence au premier facteur explicatif de la géographie des climats : le rayonnement solaire et notamment son inclinaison (= incidence) sur la surface terrestre. Il est défini comme étant :

- L'état moyen de l'atmosphère pendant une période donnée (minute, heure, jour, plusieurs jours, mois, saison, année, plusieurs années) and pour une région géographique donnée (site [10 m], localité [50 km], région [50 km], continent [1K km], Terre [20K km])
- Le lien intime entre la météo et le climat fournit une base pour la compréhension de la façon dont les événements météo peuvent changer avec les changements climatiques

- Le climat est ce que l'on attend, la météo est ce que l'on obtient !
- Le climat indique quels vêtements acheter, la météo indique quels vêtements porter !

3. Paléoclimatologie

Reconstitution des conditions climatiques ayant régné à la surface de notre planète et d'expliquer leur évolution. Voir les exemples ci-dessous sur les techniques utilisées dans l'étude du paléoclimat.



A l'holocène moyen, le sahara vert?



Dépôts lacustres dans le sahara



Gravures rupestres en Lybie et Algérie

Les glaciations du quaternaire



Stries sur les roches montrant l'écoulement d'un glacier
(Scandinavie et Canada,...)

4. Climatologie

L'étude du climat, défini comme "le statut thermodynamique/ hydrodynamique des conditions limites qui déterminent l'ensemble concurrent des patrons de météo." (Bryson, 1997).

5. Système climatique : Il renferme les composants suivants :

5.1. Lithosphère

- La couche solide la plus externe de la Terre
- Couche de sol (pédosphère) "partition des nutriments & énergie"

5.2. Hydrosphère

Océans, rivières, eaux souterraines, précipitation, etc.

5.3. Cryosphère

Glaciers, glace de mer, glace d'eau douce, neige, pergélisol

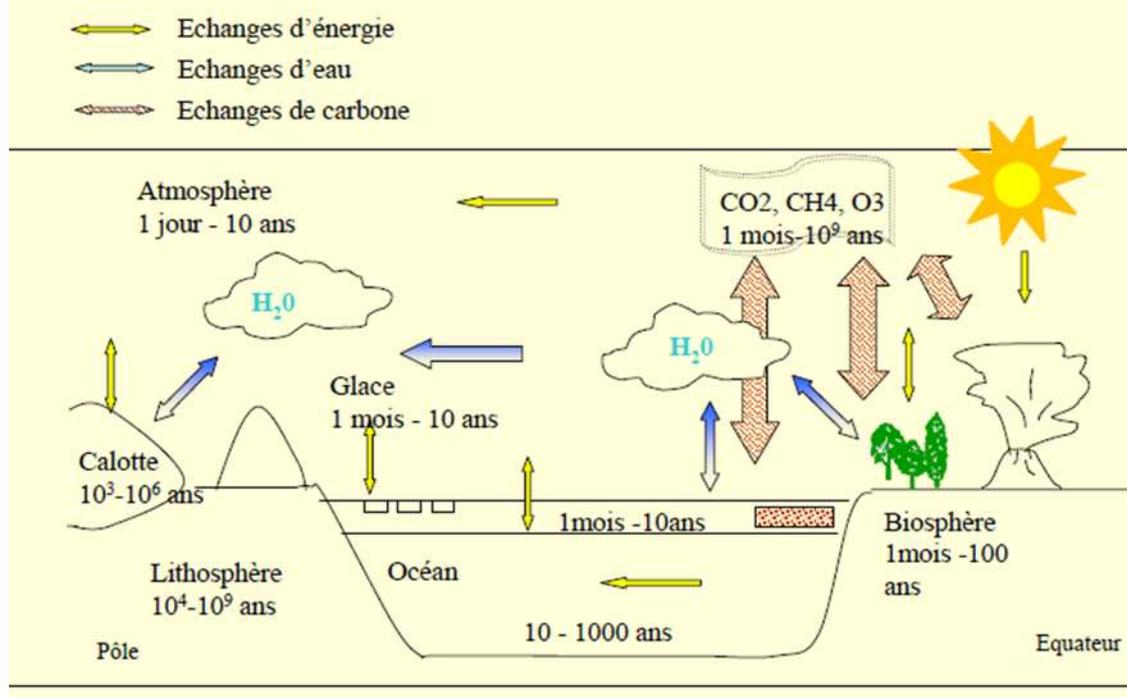
5.4. Biosphère

- Les organismes vivants qui habitent la Terre
- Plantes, animaux, bactéries, algues, etc.

5.5. Atmosphère

- La couche gazeuse qui entoure la Terre
- Redistribue la chaleur et l'humidité
- Fournit les éléments nécessaires à la vie

Complexité du système climatique



6. Notions d'échelle en climatologie

Il est nécessaire en climatologie de bien préciser l'échelle d'espace et l'échelle de temps choisis. Les valeurs représentatives des éléments du climat sont fonction de la période et du domaine spatial étudiés. Il est d'usage en climatologie de définir quatre échelles spatio-temporelles principales, associées à quatre termes désignant le climat:

L'échelle globale ou planétaire: associée au terme « climat global »:

Echelle de temps: 1 semaine et plus.

Echelle d'espace: 10 000 kilomètres à tout le globe.

Pour indiquer les processus et les phénomènes qui s'étendent sur toute l'atmosphère, on dit que ce sont des phénomènes à l'échelle hémisphérique ou à l'échelle globale. On peut citer comme exemple les changements saisonniers qui se produisent simultanément sur tout le globe, la circulation générale, l'échange d'énergie par rayonnement entre la Terre et l'espace qui l'entoure, etc.

La grande échelle ou échelle synoptique: associée au terme « climat régional »:

Echelle de temps: 12 heures à une semaine.

Echelle d'espace: 100 à 10 000 kilomètres.

Les phénomènes synoptiques ou à grande échelle sont, par exemple, des dépressions qui se déplacent avec leurs systèmes frontaux. L'extension de chaque climat régional est variable: elle dépend de la disposition du relief, de la proximité d'une zone océanique, etc.

La moyenne échelle ou méso-échelle: associée au terme « topo climat » ou « climat local »:

Echelle de temps: 1 à 12 heures.

Echelle d'espace: 1 à 100 kilomètres.

A cette échelle, le climat subit l'influence de la disposition géographique du relief ou topographie. Les processus à échelle moyenne engendrent des orages et des tornades ainsi que des phénomènes tels que la brise de Terre et la brise de mer ou encore la formation de nuages lenticulaires au sommet des pics montagneux.

La petite échelle ou micro échelle: associée au terme « microclimat » :

Echelle de temps: 1 seconde à 1 heure.

Echelle d'espace: inférieure à un kilomètre.

Les phénomènes qui peuvent être observés en un lieu donné sont des phénomènes à petite échelle: échauffement ou refroidissement sur la paroi d'un bâtiment, évaporation au-dessus d'un bassin qui modifie les caractéristiques de la masse d'air sus adjacente, refroidissement au-dessous d'un arbre le jour quand l'air est calme, turbulence mécanique engendrée par un bosquet, etc.

7. Réchauffement climatique

Le réchauffement climatique est un phénomène global de transformation du climat caractérisé par une augmentation générale des températures moyennes (notamment liée aux activités humaines), et qui modifie durablement les équilibres météorologiques et les écosystèmes. Lorsque l'on parle du réchauffement climatique aujourd'hui, il s'agit du phénomène d'augmentation des températures qui se produit sur Terre depuis 100 à 150 ans. Depuis le début de la Révolution Industrielle, les températures moyennes sur terre ont en effet augmenté plus ou moins régulièrement. En 2016, la température moyenne sur la planète terre était environ 1 à 1.5 degrés au-dessus des températures moyennes de l'ère préindustrielle (avant 1850).

8. Changement climatique

Désigne l'ensemble des variations des caractéristiques climatiques en un endroit donné, au cours du temps : réchauffement ou refroidissement. Certaines formes de pollution de l'air, résultant d'activités humaines, menacent de modifier sensiblement le climat, dans le sens d'un réchauffement global. Ce phénomène peut entraîner des dommages importants : élévation du niveau des mers, accentuation des événements climatiques extrêmes (sécheresses,

inondations, cyclones, ...), déstabilisation des forêts, menaces sur les ressources d'eau douce, difficultés agricoles, désertification, réduction de la biodiversité, extension des maladies tropicales, etc.

Selon le GIEC (1995), ce changement climatique s'accompagnerait :

- d'une perturbation du cycle de l'eau,
- d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des catastrophes naturelles d'origine climatique (sécheresses, inondations, tempêtes, cyclones),
- d'une menace de disparition de certains espaces côtiers, en particulier les deltas, les mangroves, les récifs coralliens, les plages d'Aquitaine, etc.
- d'une diminution de 17,5 % de la superficie émergée du Bangladesh, de 1 % de celle de l'Egypte,
- favoriserait la recrudescence du paludisme, et l'extension de maladies infectieuses comme la salmonellose ou le choléra,
- accélérerait la baisse de la biodiversité : disparition d'espèces animales ou végétales.