

# Complexité du système climatique – Fiche de cours

## 1. Climatologie et météorologie

### a. Climatologie

La climatologie étudie les variations du climat local ou global à moyen ou long terme (années, siècles, millénaires...).

### b. Météorologie

La météorologie étudie les phénomènes atmosphériques qu'elle prévoit à court terme (jours, semaines).

### c. Principales grandeurs atmosphériques

Le climat ou la météo sont définis par un ensemble de grandeurs atmosphériques observées dans une région pendant une période.

Ces grandeurs sont principalement :

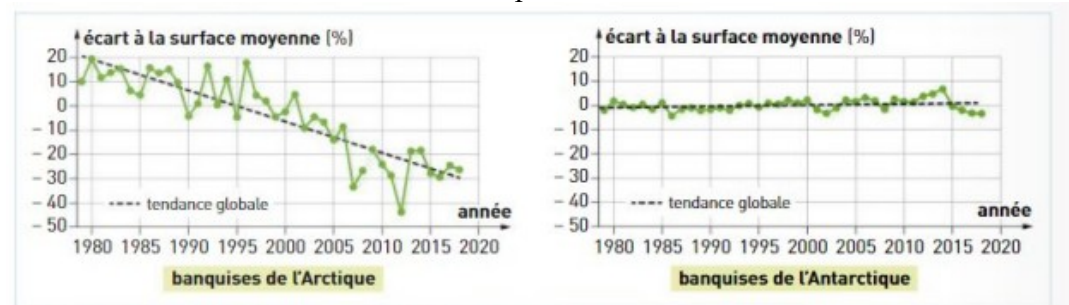
- la température,
- la pluviométrie,
- la pression,
- la nébulosité,
- le degré d'hygrométrie,
- la vitesse/direction des vents,



## 2. Les indicateurs climatiques

### a. Glaciologie

- Etude des carottes de glace (archives climatiques)
- Etendue des glaciers
- Mesure des surfaces des banquises nord / sud



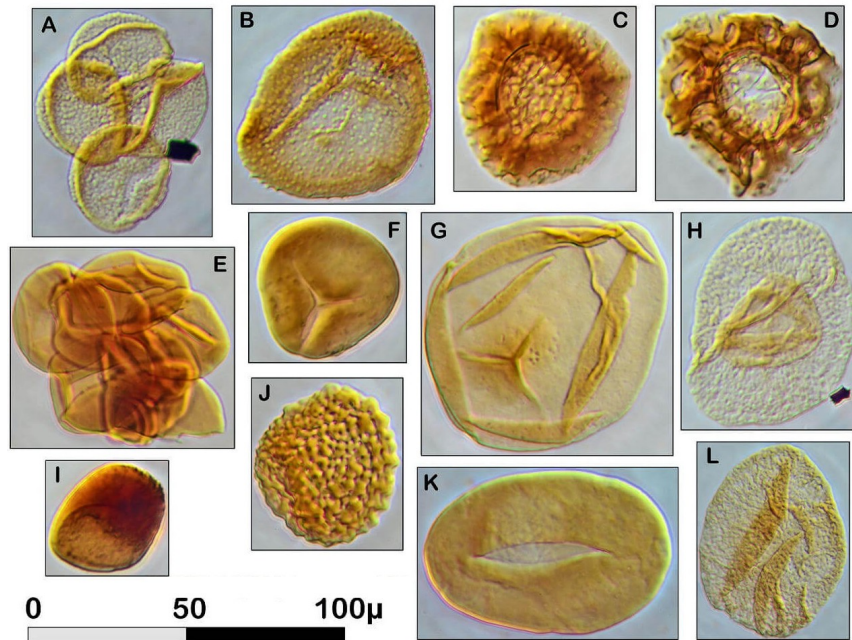
### b. Dendrochronologie

- Etude des cernes de bois (archives climatiques)
- Obtenir des informations sur les événements passés : chutes de blocs rocheux, incendies, avalanches, conditions climatiques



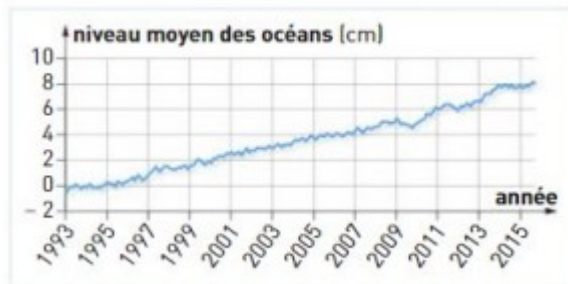
### c. Palynologie

- étude des grains de pollens et spores actuels / palynomorphes (micro fossiles à parois organiques)



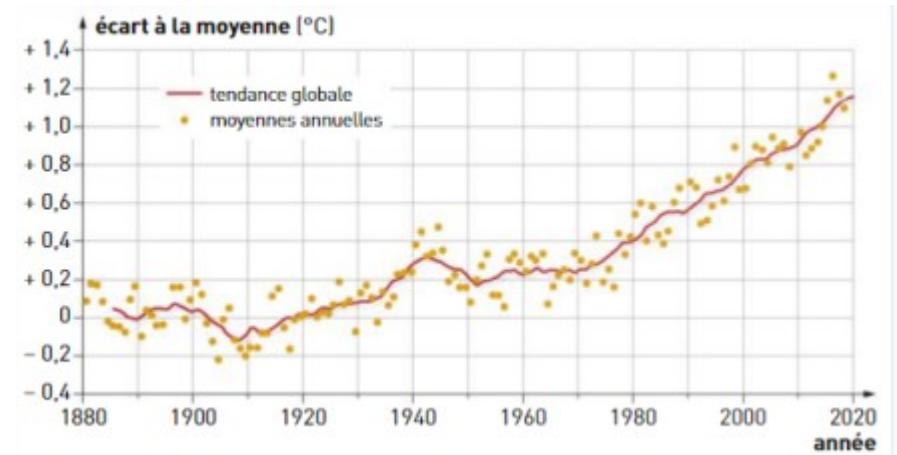
### d. Océanologie

- Etude du niveau des océans



### e. Evolution des températures

Un indicateur climatique majeur est l'étude de l'évolution des températures ; les températures sont mesurées localement au sol et avec des satellites



## 3. Le réchauffement climatique

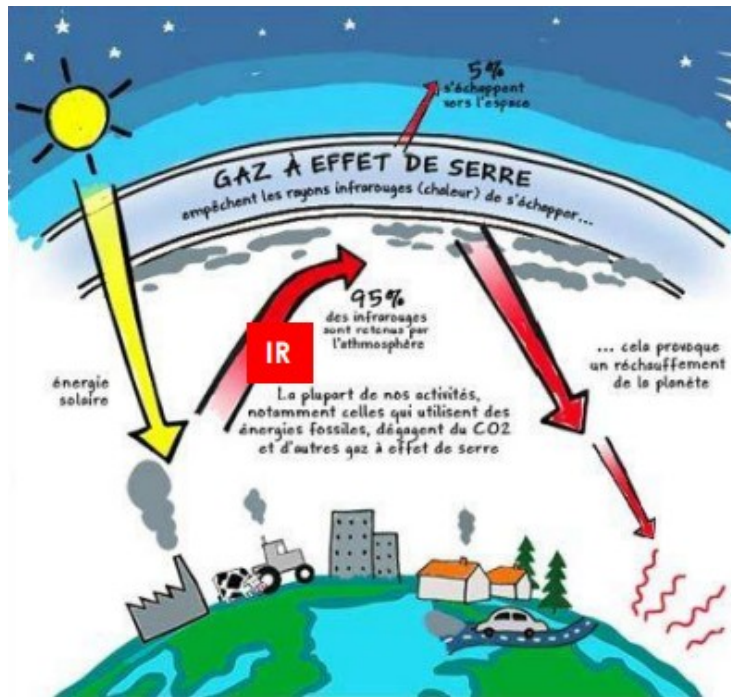
### a. Augmentation du forçage radiatif (rôle amplificateur)

Depuis 150 ans, on observe un réchauffement climatique global (environ +1°C).

Forçage radiatif : différence de l'énergie radiative solaire reçue avec l'énergie radiative émise dans l'atmosphère

L'augmentation du forçage radiatif est due aux émissions de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O et vapeur d'eau, ainsi que au dégel partiel du permafrost

Conséquence de l'augmentation des GES : l'atmosphère absorbe davantage le rayonnement thermique infrarouge (IR). Les rayonnements terrestres sont renvoyés vers le sol et non pas dans l'atmosphère



#### d. Accroissement de la végétalisation (rôle atténuateur)

L'augmentation de CO<sub>2</sub> atmosphérique favorise la photosynthèse des végétaux qui constituent un puits de carbone et une rétroaction négative sur le système

#### b. Autre effet d'amplification

- la décroissance de la surface couverte par les glaces et la diminution de l'albedo terrestre

#### c. Elévation du niveau des océans (rôle atténuateur)

L'énergie radiative liée à l'effet de serre est stockée par les océans, l'air et les sols

Une augmentation de la température moyenne se produit à la surface de la Terre

Cela conduit à une élévation du niveau de la mer causée par la dilatation thermique de l'eau et à la fusion des glaces continentales.