

Chapitre 3

Synthèse – Le climat du futur

La modélisation du climat du futur → Unités 1 et 2

- Pour élaborer des modèles climatiques, les scientifiques s'appuient sur les connaissances du fonctionnement du système Terre. Il s'agit de mettre en équation différents mécanismes, dont ceux qui régissent la circulation du carbone entre les océans, la biosphère et l'atmosphère. Des méthodes numériques de résolution sont utilisées.
- Pour évaluer la pertinence des modèles, leurs résultats doivent être comparés aux observations in situ c'est-à-dire aux évolutions, lors des dernières décennies, de données effectivement mesurées.
- Les modèles climatiques, nombreux et indépendants, réalisent des projections climatiques. Ils permettent d'estimer les variations climatiques globales et locales à venir sur des décennies ou des siècles.

Savoir-faire

- Mettre en évidence le rôle des différents paramètres de l'évolution climatique, en exploitant un logiciel de simulation de celle-ci, ou par la lecture de graphiques.

Des activités humaines aux modèles climatiques → Unités 3 et 4

Les activités humaines conditionnant le climat

- En combinant les observations, les éléments théoriques et modélisations numériques, la communauté scientifique conclut sans ambiguïté que l'augmentation de température moyenne depuis le début de l'ère industrielle est imputable à l'activité humaine productrice de gaz à effet de serre (GES).
- L'émission anthropique de GES a différentes origines :
 - la combustion d'hydrocarbures, la déforestation et la production de ciment dans le cas du CO₂ ;
 - les fuites de gaz naturel, la fermentation dans les décharges et certaines activités agricoles (élevages intensifs de ruminants) dans le cas du CH₄.

Les résultats prévus par les modèles climatiques

- Il existe différents scénarios possibles d'émission de GES pour le futur, ce qui conduit à différentes fourchettes de prédiction des variations de température. Les modèles climatiques mis au point prévoient, avec une forte probabilité d'occurrence :
 - une augmentation de la température moyenne entre 2017 et la fin du XXI^e siècle qui pourrait être comprise entre 1,5 et 5 °C ;
 - une élévation du niveau moyen des océans entre le début du XXI^e siècle et 2100 pouvant atteindre le mètre.

- Les modèles prédisent aussi la survenue d'événements corrélés au changement climatique : modifications des régimes de pluie et des événements climatiques extrêmes, acidification des océans et modification des écosystèmes terrestres et marins.

Savoir-faire

- Exploiter les résultats d'un modèle climatique pour expliquer des corrélations par des liens de cause à effet.

Mots clés

Modèle climatique : représentation numérique du système climatique, basée sur les propriétés connues de ses composants ainsi que sur leurs interactions et leur rétroaction.

Système Terre : interaction entre les différentes enveloppes externes du globe (atmosphère, biosphère, hydrosphère, lithosphère) et impact des activités humaines sur ces enveloppes.

Projection climatique : projection de la réponse du système climatique aux scénarios d'émissions ou de concentration de gaz à effet de serre.

Ère industrielle : époque initiée au XIX^e siècle et marquée par l'essor des activités humaines exploitant les combustibles fossiles.

Émissions anthropiques : émissions d'origine humaine.

Scénario (d'émission de GES) : description de la manière dont pourraient évoluer les émissions de GES jusqu'en 2100, selon des hypothèses diverses.

Acidification des océans : diminution du pH des eaux superficielles des océans, induite par l'augmentation des émissions de CO₂ d'origine anthropique dans l'atmosphère.