



Scénarios climatiques et résultats, évaluation des scénarios

Traduire les perturbations naturelles et humaines sur le climat sous forme de perturbations énergétiques

[Pascale Braconnot] Bonjour, je suis Pascale Braconnot, chercheure au CEA au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, le LSCE, et je suis spécialiste du développement des modèles et de leur utilisation pour étudier les climats passés, présents et futurs.

Mon objectif pendant ces quelques minutes ensemble est de nous interroger sur les futurs climats possibles : il s'agit tout d'abord de comprendre comment sont conçus et ce que l'on appelle « projections climatiques ».

Nous avons à notre disposition un modèle de climat, je vous invite à aller revoir comment ces modèles sont construits, ce qu'ils représentent et comment on les utilise.

Ici, nous nous interrogeons seulement sur la façon de passer de ce qui fait bouger le climat à la réponse à nos interrogations. Le premier ingrédient va donc être d'identifier les différents facteurs qui vont a priori modifier le climat dans le futur et qu'on veut ou que l'on peut étudier avec le contenu du modèle dont on dispose, ce sont ce qu'on appelle « les forçages ».

À votre avis, vous le savez déjà, l'interrogation principale pour le futur du climat est le rôle de l'activité humaine : nos émissions croissantes de gaz à effet de serre dont le fameux dioxyde de carbone ou CO₂ sont des facteurs de réchauffement majeurs, il faut donc déterminer en toute priorité leur évolution possible. Nous émettons aussi des particules, les aérosols, qui ont un effet plus régional, refroidissant ou réchauffant pour certains, comme les suies. L'utilisation des terres, c'est-à-dire l'agriculture, la déforestation sont aussi des ingrédients qui font bouger le climat et qui modifient les cycles biochimiques comme le cycle du carbone ou de l'azote et ce, en interaction avec le climat.

Ces facteurs anthropiques se superposent aux facteurs d'origine naturelle, l'ensoleillement, qui est le moteur du climat ou des éruptions volcaniques qui momentanément refroidissent pour quelques années.

Alors pour étudier le climat, il faut traduire ces éléments sous une forme qui puisse être mis en conditions limites au modèle et pour pouvoir réaliser les simulations. Il faut donc traduire les concentrations des gaz à effet de serre pour modifier au cours du temps la composition de l'atmosphère et déterminer sur chaque point de gris si on a de la végétation, de l'agriculture et tous ces éléments qui vont modifier les propriétés d'évaporation, et ainsi de suite.

Le modèle lui, va permettre de traduire tout ça en une perturbation énergétique car c'est la perturbation énergétique qui est la clé du changement climatique. Ces perturbations vont induire des modifications de la circulation de l'atmosphère et de l'océan, c'est-à-dire les températures, les courants, les vents et de là, les précipitations et que l'on va pouvoir traduire avec le modèle sous forme de fichiers, résultats qui vont nous permettre d'aller explorer les changements induits par ces perturbations externes.

Le modèle lui, va permettre de considérer les effets directs, la réponse directe à ces forçages et également un certain nombre de rétroactions induites par les changements de circulation. Par exemple une rétroaction positive est liée à la neige qui fond, qui va permettre de réchauffer la surface et de là, permettre de renforcer cette fonte de la neige et le réchauffement induit.