



Conférence publique sur inscription

Mardi 22 septembre 2015 à 15h00

Académie des sciences – Grande salle des séances
23 quai de Conti, Paris 6^e

MODÉLISATION DES CLIMATS : DU PASSÉ GÉOLOGIQUE AUX SIÈCLES FUTURS
Avec des exposés de Hervé Le Treut, Gilles Ramstein, Laurent Bopp, Serge Planton et Jean Tirole

Organisateurs : **Sébastien CANDEL**, Vice-président de l'Académie des sciences, président du Comité de prospective en énergie, et **Jean-Claude DUPLESSY**, membre de l'Académie des sciences, président du Comité des sciences de l'environnement

15h00 Les bases physiques de la modélisation dans le domaine climatique et le couplage océan-atmosphère

Hervé LE TREUT, membre de l'Académie des sciences, professeur à l'université Pierre-et-Marie-Curie, directeur de l'Institut Pierre-Simon Laplace, Paris

15h20 Discussion

15h30 La simulation des climats des temps anciens

Gilles RAMSTEIN, directeur de recherches au CEA, Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), Gif-sur-Yvette

15h50 Discussion

16h00 Le cycle du carbone

Laurent BOPP, directeur de Recherche au CNRS, Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL), Gif-sur-Yvette

16h20 Discussion

16h30 Le climat actuel et son évolution future

Serge PLANTON, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts à Météo-France et responsable du groupe de recherche climatique au Centre National de Recherches Météorologiques (CNRM-GAME, Météo-France/CNRS), Toulouse

16h50 Discussion

17h00 Négocier un bon accord à la COP21

Jean TIROLE, Prix Nobel d'économie 2014, membre de l'Académie des sciences morales et politiques, président de la Fondation Jean-Jacques Laffont - Toulouse School of economics (TSE), directeur scientifique de l'Institut d'économie industrielle (IDEI) à Toulouse

17h20 Discussion

17h30 Discussion générale

Inscription obligatoire

Service des séances – dalila.hebbadj@academie-sciences.fr - 01.44.41.45.76
sophie.tissandier@academie-sciences.fr - 01.44.41.43.94



La simulation des climats des temps anciens

Gilles RAMSTEIN

Aux grandes échelles de temps, les températures et le cycle hydrologique à la surface du globe varient relativement lentement et dans une fenêtre plutôt étroite. Il existe néanmoins des « accidents » du climat et du cycle du carbone à quelques reprises dans l'Histoire de la Terre. Nous examinerons ces rares périodes et tenterons d'expliquer quels sont les processus à l'origine des changements et de la régulation du climat et du cycle du carbone à long terme.

Pour répondre à cette question, cet exposé sera structuré comme une valse à quatre temps. Le premier temps, celui du milliard d'années, est piloté par l'augmentation de la luminosité solaire. Le second, qui prédomine pour des échelles de temps de dizaines de millions d'années, est la tectonique des plaques. Elle modifie la forme des bassins océaniques, elle fait dériver les continents et est responsable de l'émergence de grandes chaînes de montagnes. Tous ces événements vont transformer les circulations atmosphériques, océaniques et le cycle du carbone. Le troisième temps de cette valse est la perturbation orbitale. Elle est due au fait que le rayonnement solaire est modulé par la Lune, le Soleil et les grosses planètes du système solaire sur des temps caractéristiques de dizaines de milliers d'années. Le dernier temps est celui de l'homme, qui modifie son environnement à une vitesse bien plus grande : quelques siècles.

Cet exposé se limitera aux trois premiers temps classiques de la valse. Il illustrera les bouleversements du climat et du cycle du carbone à ces différentes échelles de temps en s'appuyant sur des simulations numériques.

Inscription obligatoire

*Service des séances – dalila.hebbadj@academie-sciences.fr - 01.44.41.45.76
sophie.tissandier@academie-sciences.fr - 01.44.41.43.94*



Le climat actuel et son évolution future

Serge PLANTON

Les observations recueillies au cours du XXe siècle et jusqu'à très récemment montrent que le réchauffement du système climatique est sans équivoque. Il est par ailleurs établi que les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre, dont le dioxyde de carbone, ont augmenté pour atteindre des niveaux sans précédent depuis au moins 800 000 ans. Mais ce double constat ne suffit pas à déduire l'existence d'un lien de cause à effet entre activités humaines et réchauffement. La compréhension du fonctionnement du système climatique et notre capacité à le modéliser sont nécessaires pour apporter des éléments probants permettant d'établir ce lien.

Des ensembles de simulations du climat du dernier siècle sont ainsi analysés afin de détecter et évaluer les effets des facteurs naturels et anthropiques dans les évolutions observées du système climatique. Les résultats de ces études font clairement ressortir une influence humaine sur le système climatique.

La capacité de modélisation est aussi utilisée non pour prévoir mais pour construire des représentations vraisemblables du climat futur. Ces représentations s'appuient ici aussi sur des ensembles de simulations réalisées par un peu plus d'une vingtaine de centres climatiques mondiaux utilisant un protocole méthodologique commun. Des scénarios socio-économiques et démographiques sont à la base d'estimations des émissions ou concentrations futures des gaz à effet de serre qui servent d'entrée aux simulations climatiques. L'une des principales nouveautés du dernier exercice international de simulation (CMIP5) est la prise en compte de scénarios intégrant des politiques climatiques. Celui pour lequel ces politiques seraient les plus exigeantes résulterait probablement en une stabilisation du réchauffement global à 2°C au-dessus de la moyenne préindustrielle.

Mais un autre enseignement des analyses récentes est que les incertitudes sur les projections climatiques de température et de précipitations pour un scénario donné n'ont pas été très sensiblement réduites par rapport à l'exercice d'évaluation précédent (CMIP3). Il convient cependant de définir des « métriques » adaptées pour mieux évaluer les progrès réalisés entre ces deux exercices. Nous présenterons des exemples d'analyses menées pour tenter d'apporter des éléments permettant de distinguer les projections pour lesquelles il serait possible d'accorder un niveau de confiance plus élevé. Des évaluations fondées sur la capacité à simuler les climats passés, à représenter certains processus physiques ou à prévoir à différentes échelles de temps, seront tour à tour illustrées à partir de quelques résultats de publications scientifiques récentes. Ces analyses confortent le fait que le niveau de confiance à accorder aux projections climatiques futures peut être pour partie relié à la capacité des modèles à reproduire certains processus physiques agissant aux échelles globales ou régionales.

Inscription obligatoire

*Service des séances – dalila.hebbadj@academie-sciences.fr - 01.44.41.45.76
sophie.tissandier@academie-sciences.fr - 01.44.41.43.94*