

Muséum d'histoire naturelle de Nantes



Conférence suivie d'un débat Maxence Revaut d'Allones

Professeur, ancien directeur du Laboratoire d'Océanographie Physique, ancien Directeur de la Recherche et de l'Enseignement au Muséum national d'histoire naturelle, Membre élu de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale.

Les effets de la rotation de la terre sur le climat

Mardi 2 décembre 2008 20h30 - Entrée libre dans la limite des places disponibles

Muséum d'histoire naturelle, 12 rue Voltaire, 44000 Nantes

Conférence organisée en commun par le Muséum d'histoire naturelle, l'AFIS et le CNAM

Le cycle 2008-2009 des « mardis du muséum » centré sur le thème du changement climatique se poursuit. La conférence introductive de Michel Petit, actuel président du comité environnement de l'Académie des sciences et de la Société météorologique de France, représentant de la France au sein du GIEC de 1992 à 2002 (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC), et président du conseil scientifique de l'ONG « Sauvons le Climat », avait présenté les différentes mesures qui sont réalisées, l'interprétation qui est partagée par la plus grande partie de la communauté scientifique et les prévisions qui peuvent être réalisées suivant les hypothèses formulées et avec les modèles de prévision qui ont été développés.

Les conférences intergouvernementales n'ont pas fait cesser les controverses. Si personne ne semble nier la réalité d'un réchauffement climatique des controverses scientifiques, certes portées par des scientifiques minoritaires, subsistent encore à plusieurs niveaux : quelle est la part de la composante anthropique (*effet de l'activité humaine sur le climat*) et celle de la composante naturelle des cycles du climat ? Quelle est la validité des modèles de prédiction réalisés ? Les controverses politiques, elles, portent à un autre niveau encore : d'abord sur le catastrophisme des « *prêcheurs de l'apocalypse* », et fort légitimement sur les mesures préconisées pour maîtriser l'évolution du climat et s'adapter à son évolution. Mais leur temps viendra ultérieurement dans le cycle. Dans l'immédiat, le comité de pilotage du cycle « climat » des mardis du muséum ne voulait pas clôturer la partie introductive du cycle relative aux fondamentaux du climat sans évoquer les questions scientifiques qui restent controversées. Le Professeur Maxence Revaut d'Allones du Muséum national se focalisera plus particulièrement sur les effets de la rotation de la terre sur le climat. En pages centrales nous publions également des extraits d'un article qu'il avait écrit sur la prédictibilité.

Science et pseudo-sciences

N° 283 – Octobre 2008

dossier
Alimentation & Santé

96 pages. Prix : 5,00 €

disponible chez votre
marchand de journaux
ou par abonnement
(un an, 5 numéros, 25 euros)

Devenez membre
de l'Association
Nantes-Atlantique
pour l'Information
Scientifique (ANAIIS)

(comité local de l'AFIS)

Cotisation annuelle :
21 euros dont 14 euros
déductibles des impôts

Climat : et si la terre s'en sortait toute seule ? [1]

Ce petit livre de Laurent Cabrol est un coup de gueule : « Oui la terre se réchauffe » mais « il est malhonnête de culpabiliser les habitants de notre pays ».

Pour ce journaliste spécialiste de la météo depuis vingt cinq ans, il est en effet évident que la température terrestre s'accroît ; « il n'est pas besoin d'être un spécialiste pour constater le recul des glaciers, l'élévation du niveau de l'eau et de sa température, la diminution des périodes de gel, la modification des dates de floraison, de vendanges ou de récoltes fruitières » (p.24). Mais pourquoi ce réchauffement ? Quelles peuvent en être les conséquences ? Que faut-il faire ?

Laurent Cabrol balaie l'ensemble des acteurs du climat : l'océan, le cycle de l'eau, le rôle invisible des aérosols (les particules en suspension dans l'atmosphère), les nuages, les pôles (sentinelles du réchauffement), les forêts (les plus grands pièges à CO2), et bien sûr notre centrale nucléaire préférée : le soleil... : Quid de l'effet des fluctuations des tâches solaires ?
Quid des effets de la rotation de la terre sur le climat ?

Evoquant comment le météorologiste peut continuer d'entretenir un doute légitime, Laurent Cabrol conclut d'un ton truant « on se moque de nous ! » : sur l'ensemble des médias le seul message accepté est « la planète ne s'est jamais autant réchauffée et c'est l'homme qui en porte presque l'entière responsabilité », et « ceux qui par malheur osent émettre quelques réserves se voient gratifiés de suppôts du lobby pétrolier » ; il faut reconnaître que la réponse de Laurent Cabrol ne manque pas de panache : « Je me suis toujours demandé à qui pouvait ressembler un lobby pétrolier qui frapperait à ma porte pour me dire « Tiens, Cabrol ; voilà de l'argent pour financer ton livre ! » A moins qu'il ne m'offre à vie le plein pour mon scooter... ».

Extrait de la note de lecture <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article999>

[1] Laurent Cabrol, 141 pages, Le cherche midi (avril 2008), 10 €

Sur la turbulence, le chaos et la prédictibilité

Ce texte, emprunté au site « *climat sceptique* » animé par le journaliste scientifique Charles Muller, a été remanié par l'auteur de ces lignes pour le rendre lisible par un lecteur cultivé mais n'ayant néanmoins pas suivi de cours de mécanique des fluides. Le lien sur l'article intégral, qui seul, bien évidemment, fait foi, est indiqué en fin d'article. Michel Naud

La turbulence est l'existence, dans l'écoulement d'un fluide, de fluctuations désordonnées dans l'espace et dans le temps.

On raconte qu'à la fin de sa vie, on avait demandé au célèbre physicien **Werner Heisenberg** (1901-1976), ce qui lui avait en physique posé le plus de difficultés. L'électrodynamique quantique, aurait-il répondu, et l'eau qui coule du robinet, ajoutant « *pour le premier problème, je suis assez optimiste, mais pour ce qui concerne la turbulence des fluides, je suis un bon chrétien et je ne veux pas mettre dieu dans l'embaras* ».

L'EXPERIENCE DE REYNOLDS (1883)

Dès 1883, **Osborne Reynolds** (1842-1912) avait pourtant déjà malmené dieu, par une expérience assez rudimentaire : il faisait circuler de l'eau dans un tube transparent en libérant un colorant au milieu du tuyau, par un fin dispositif d'émission. Pour des vitesses très faibles et de petits diamètres du tube, le colorant révélait la nature lisse et régulière de l'écoulement alors baptisé « laminaire » puisque s'effectuant par lames ou nappes fluides glissant calmement les unes le long des autres. Pour de plus gros diamètres ou de plus grandes vitesses, l'écoulement -dit alors « turbulent » - s'effectuait de manière désordonnée et chaotique, tel le mouvement d'une foule, que le latin dénomme justement « *turba* ».

Un peu plus précisément, il montra que l'apparition de la turbulence dépend d'un nombre sans dimension, maintenant dit « nombre de Reynolds », égal au produit de la vitesse moyenne de l'écoulement par le diamètre du tube divisé par la viscosité du fluide. En dessous d'une valeur critique de l'ordre de 2300, l'écoulement demeure laminaire. Il devient turbulent au delà.

NATURE DE LA TURBULENCE

En 1992, un cargo pris dans une tempête perdit dans l'Océan Pacifique un conteneur mal fermé rempli de 29 000 canards en plastique destinés au bain des bébés. Par la suite, on découvrit certains de ces canards dans l'Océan arctique, au Groenland, en Grande-Bretagne et sur les côtes Est du Canada... Il est intéressant d'analyser de manière statistique, c'est à dire « en moyenne », les causes susceptibles d'écarter de telle sorte des objets initialement très voisins. (...) Ils ont été lâchés dans l'eau presque au même endroit, presque au même instant. Pour chacun de ces canards, les conditions de départ ou conditions initiales –en lieux et dates- sont donc quasiment identiques. Leurs lieux et dates d'arrivée sont pourtant très éloignés, puisqu'on en retrouve aussi bien sur les côtes britanniques que dans l'Océan Arctique. En d'autres termes, et du fait de la turbulence, des conditions initiales presque identiques conduisent à des résultats presque aussi différents que l'on veut... Cette étonnante propriété, improprement nommée pendant quelque temps « crise du déterminisme », s'appelle maintenant la « sensibilité aux conditions initiales ». **Henri Poincaré** (1854-1912) l'exprimait déjà sous la forme suivante : « une cause très petite qui nous a échappé détermine un effet considérable que nous ne pouvons pas ne pas voir, et alors nous disons que cet effet est dû au hasard ».

C'est **Edward Lorenz** – né en 1917 aux Etats Unis d'Amérique- qui, le second, causa à dieu plus encore d'embaras que Reynolds, au sens de Werner Heisenberg. Météorologue au MIT, il montra en 1963 que la sensibilité aux conditions initiales relève, pour un système présentant au moins trois degrés de liberté, de la non-linéarité des équations qui gouvernent son évolution. Ce système est alors dit « chaotique » en ce sens que d'infimes différences des conditions de départ peuvent engendrer de rapides divergences. L'idée de non-linéarité est relativement simple à exprimer : un système physique est dit « non-linéaire » dès lors que le résultat d'une somme d'actions exercées sur lui n'est pas la somme des résultats de chacune de ces actions. Le principe fondamental de la mécanique exprime le fait que l'accélération subie par une masse donnée est proportionnelle aux forces auxquelles cette masse est soumise. En mécanique des fluides, les équations dites « de Navier-Stokes » expriment directement ce principe fondamental de la mécanique, et se révèlent non-linéaires du fait de l'expression de l'accélération.

FERMETURE

Une approche de la question de la turbulence consiste à se désintéresser dans un premier temps des fluctuations turbulentes proprement dites pour se préoccuper exclusivement des caractéristiques moyennes de l'écoulement : vitesses, températures, humidités, salinités ou concentrations diverses...

On est alors conduit à rechercher les équations que vérifient ces champs moyens. On peut démontrer que les champs moyens vérifient les mêmes équations que les champs instantanés à l'exception de celles qui ne sont pas linéaires, comme c'est précisément le cas des équations de Navier-Stokes. Dans ce cas, de nouvelles inconnues apparaissent dans les équations qui décrivent le champ des vitesses moyennes. De ce fait, la question des champs moyens comporte plus d'inconnues que d'équations. Il est donc mathématiquement hors de question d'espérer résoudre le moindre problème tant que l'on ne disposera pas au minimum d'autant d'équations que d'inconnues. Il faut donc rechercher des équations supplémentaires : c'est le célèbre problème dit « de la fermeture des équations ».

Il existe quantité de « fermetures » qui reposent toutes sur des considérations empiriques ou semi-empiriques. Si telle ou telle hypothèse de fermeture peut se révéler correctement adaptée à tel ou tel type d'écoulement, du fait du problème structurel lié à la non-linéarité des équations du mouvement, aucune fermeture empirique ne peut prétendre à l'universalité.

Sur la turbulence, le chaos et la prédictibilité (suite)

Il est par conséquent totalement faux d'affirmer comme beaucoup le croient que la turbulence constitue une « dentelle » inapte à entacher la prédiction des champs moyens. C'est pourtant fréquemment dans les médias le propos d'économistes, de géographes ou de simples militants écologistes. C'est hélas aussi celui de scientifiques qui se baptisent eux-mêmes « climatologues », tout en ignorant les fondements théoriques de la mécanique des fluides...

PREDICTIBILITE

Les travaux de Lorenz d'une part et la question de la fermeture des équations d'autre part posent en définitive l'immense question de la prédictibilité (ou prévisibilité) des écoulements turbulents. Cette imprédictibilité structurelle des écoulements turbulents, et particulièrement ceux de l'atmosphère et des océans est très largement méconnue, pour ne pas dire dissimulée. Le plus souvent scotomisée par les climatologues, elle exaspère pourtant les militants verts et de nombreux journalistes incompetents en sciences, telle Marie Muller qui, dans le *Nouvel Observateur* (2093, 11-24 décembre 2004, page 31) n'hésite pas à insulter les météorologistes à propos de la célèbre tempête de 1999 : « Or là, ils n'ont rien vu, rien prévu, rien compris, rien expliqué. Ce qui ne les empêche pas, avec la suffisance qui les caractérise, de persister dans leur attitude de sidération bornées » écrit-elle, déplorant plus loin la « médiocrité médusée des explications des spécialistes ». Madame Muller mérite certainement le prix Nobel de physique pour penser que de telles prévisions sont possibles, à moins qu'elle n'ait rien compris.

Au delà de la météorologie, l'étude par ordinateur de l'évolution climatique met en œuvre des « modèles dynamiques planétaires » (MDP) analogues à ceux qui fournissent les prévisions du temps, sur le plan des mathématiques et de la physique. Mais il y a plus, comme on peut le lire dans ce cours avancé sur la variabilité du climat : « *les modèles numériques initialement développés pour la prévision météorologiques sont maintenant utilisés pour la prédiction du climat. Certains instituts construisent des modèles unifiés servant dans une égale mesure à la prédiction du temps et du climat. La confiance que l'on peut accorder à un modèle de simulation du climat sera d'autant plus grande que ce même modèle fonctionne avec succès en prévision météorologique* » (*Decadal Climate Variability, Dynamics and Predictability*, NATO Advanced Study Institute, D. Anderson et J. Willebrand ed., 1996, p. 148).

Formellement analogues aux modèles météorologiques, les modèles climatiques incluent évidemment en outre les descriptions de très nombreux mécanismes que l'on peut négliger lors d'une approche prédictive du temps qu'il fera dans quelques jours. Ils sont donc éminemment plus complexes et encore plus non-linéaires.

Contrairement à ce que l'on trouve régulièrement dans la « grande » presse, ce n'est donc pas fondamentalement en raison de la difficulté très réelle d'intégrer l'ensemble des processus qui régissent l'évolution climatique que ces modèles peinent à fonctionner. C'est - à la base - en raison de la non-linéarité des équations de la mécanique des fluides, elle-même responsable de la sensibilité aux conditions initiales, du chaos, et de l'imprédictibilité structurelle des écoulements atmosphériques et océaniques au delà d'un certain délai.

Il va de soi qu'en termes de bilans globaux, la question de la prédictibilité ne se pose pas. Si la Terre reçoit du Soleil plus d'énergie qu'elle n'en réémet, elle se réchauffe et inversement. Mais le devenir exact de la chaleur ainsi reçue de même que son impact sur les pluies, les vents, ou les courants marins de telle ou telle région particulière relève bien, pour sa part, des questions évoquées plus haut.

Que penser alors de l'obstination des modélisateurs du climat à vanter, malgré le chaos turbulent, la validité de leur approche ?

Maxence Revault d'Allonnes

<http://climat-sceptique.over-blog.com/article-7183386.html>

Spécialiste de turbulence océanique, **Maxence Revault d'Allonnes** vient de prendre sa retraite de professeur au Muséum national d'Histoire naturelle, où il a dirigé pendant une dizaine d'années le Laboratoire d'Océanographie physique avant d'en devenir quelque temps Directeur de la recherche et de l'enseignement. Son doctorat de troisième cycle (1972) et son doctorat d'Etat (1980) portaient sur la structure de la turbulence à l'interface de l'océan et de l'atmosphère. Outre deux livres dans la collection *Que sais-je ?* (PUF) (*Les océans et L'océanographie physique*), Maxence Revault d'Allonnes a récemment publié en 2005 chez Vuibert un ouvrage sur *La marée océanique* (2005).

Parmi les notes de lecture publiées récemment

L'analyse des risques - L'expert, le décideur et le citoyen

Bernard Chevassus-au-Louis, <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article978>

Le sixième sens. Science et paranormal

Marie-Monique Robin, <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article990>

Plantes transgéniques : faits et enjeux

André Gallais & Agnès Ricroch, <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article993>

Peut-on encore manger sans peur ?

Pierre Feillet, <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1024>

Conseil scientifique & comité de parrainage :

Jean-Pierre ADAM
Archéologue, CNRS, Paris

Jean BRICMONT
Prof. de physique théorique
Univ. de Louvain, Belgique

Henri BROCH
Prof. de physique et zététique
Univ. de Nice-Sophia Antipolis

Marc FELLOUS
Professeur de médecine
Inst. Cochin Génétique moléc.

Louis-Marie HOUEBINE
Biologiste
DR INRA, Jouy-en-Josas

Bertrand JORDAN
Biologiste moléculaire
DR émérite CNRS, Marseille

Jean-Pierre KAHANE
Mathématicien, Prof. émérite,
Université Paris-Sud Orsay
Académie des sciences

Jean de KERVASDOUE
Professeur au CNAM
Académie des technologies

Marcel KUNTZ
Biologiste
DR CNRS, Grenoble

Gilbert LAGRUE
Tabacologue, Prof. émérite,
Université Paris XII, Créteil

Hélène LANGEVIN-JOLIOT
Physicienne nucléaire
DR émérite CNRS Paris

Jean-Marie LEHN
Prix Nobel de Chimie
Collège de France
Académie des sciences

Jean-Claude PECKER
Astrophysicien théoricien
Collège de France
Académie des sciences

Arkan SIMAAN
Prof. agrégé de physique
historien des sciences

Alan SOKAL
Professeur de physique
Université de New-York
Professeur de mathématiques
University College de Londres

Jacques VAN RILLAER
Professeur de psychologie,
Univ. de Louvain, Belgique

MON810 : le dossier scientifique de la clause de sauvegarde était vide...

L'Association Française pour l'Information Scientifique (AFIS) a pris connaissance, sans surprise, de l'avis de l'EFSA sur la demande de clause de sauvegarde sur la culture du MON810 présentée par la France : pas d'éléments scientifiques nouveaux présentés ; pas de raison de remettre en cause les évaluations précédentes sur la sécurité sanitaire et environnementale de ce maïs ; la demande de clause de sauvegarde n'est pas fondée.

L'Association Française pour l'Information Scientifique (AFIS) demande que les leçons de cette déplorable affaire soient tirées.

Condamnant une nouvelle fois la déformation des conclusions scientifiques à des fins politiques partisans, l'Association Française pour l'Information Scientifique (AFIS) demande la restauration de l'intégrité scientifique dans l'élaboration des décisions politiques en réhabilitant le service public de l'expertise scientifique, seul à même, avec une compétence et une indépendance reconnues à l'échelle internationale, d'évaluer les risques (en y incluant les risques potentiels non avérés susceptibles de conduire à l'application du principe de précaution). Elle demande enfin la définition et la mise en œuvre d'une véritable politique de communication scientifique afin que chaque citoyen puisse se faire, avec un éclairage honnête des enjeux, une opinion éclairée et raisonnée, dans le champ des biotechnologies comme dans tous les autres de l'interface science, techniques et société (*nucléaire, ondes électromagnétiques, nanotechnologies, sûreté alimentaire, santé publique, etc.*).

Texte intégral du communiqué <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?article1000>

En avant-première : <http://agribiotech.free.fr/phpBB2/>

D'ici quelques semaines la création d'un site thématique consacré aux biotechnologies végétales va être annoncée. **Ce site est d'abord une base de données** ; vous pourrez par exemple y suivre toute la saga de la clause de sauvegarde <http://agribiotech.free.fr/phpBB2/viewforum.php?f=9> .

Mais, au-delà, **ce site est aussi un forum** qui permettra aux membres de l'AFIS intéressés par cette thématique de discuter entre eux. Allez-voir. **Enregistrez-vous.**

L'Association française pour l'information scientifique (AFIS), dont l'Association Nantes-Atlantique pour l'information scientifique (ANAIS) forme un comité local, regroupe des adhérents de toute origine et toute formation. Elle est indépendante de tout intérêt privé. Le premier objectif qu'elle poursuit est d'informer sur les progrès scientifiques et techniques en éclairant de façon active les choix de société dans l'optique de l'amélioration des conditions d'existence des êtres humains. Le second est de mettre en garde contre les fausses sciences et l'exploitation de la crédulité.

Le troisième enfin réside dans la défense et la promotion de l'esprit scientifique en illustrant de façon récurrente qu'il n'y a pas de meilleure méthode que la méthode scientifique pour appréhender le réel avec fiabilité et qu'il n'y a pas de meilleur outil que la Raison pour poser de façon pertinente et résoudre avec succès les problèmes qui se posent aux individus et aux collectifs humains.

Bulletin d'adhésion (par courrier ? AFIS 14 rue de l'école polytechnique 75005 PARIS)

Nom Prénom

Adresse

Code postal Commune

Adresse électronique

Adhésion à l'AFIS – cotisation 2009 21,00 €

Abonnement à *Science et pseudo-sciences* (5 numéros)... 25,00 €

Chèque (adhésion + abonnement = 46,00 €) à l'ordre de l'AFIS

Adhésion en ligne : <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?rubrique41>

L'AFIS est membre associé de l'IHEU (*International Humanist and Ethical Union*).

L'IHEU, fondée en 1952 à Amsterdam est la seule organisation qui fédère à une échelle planétaire les organisations humanistes, athées, rationalistes, laïques et similaires. Basée à Londres, elle a le statut international d'ONG avec voix consultative à l'ONU (New York, Genève, Vienne), à l'UNICEF (New York), au Conseil de l'Europe (Strasbourg) et maintient une représentation auprès de l'UNESCO (Paris). Elle dispose également de bureaux à New York (USA) qui hébergent le centre IHEU-Appignani pour la bioéthique. Site internet : <http://www.iheu.org>

Tout savoir sur l'AFIS : <http://www.pseudo-sciences.org/spip.php?rubrique35>