

Changement du système climatique : les dernières découvertes scientifiques

Le groupe d'experts intergouvernemental pour l'étude sur les changements climatiques (IPCC ou GIEC) a été lancé en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE). Les experts qui le composent ont pour tâche de parvenir à un consensus scientifique sur les questions climatiques.

A ce jour, il regroupe quelque cent États et a publié deux rapports ⁽¹⁾, qui résument toutes les connaissances actuelles en ce qui concerne les causes et les incidences de l'accroissement de l'effet de serre et analysent des mesures de prévention et d'adaptation. Plus de quatre cents scientifiques ont travaillé à leur rédaction. La Suisse y a participé activement tant sur le plan scientifique qu'à l'échelon gouvernemental.

Depuis la publication du dernier rapport de l'IPCC en 1992 (voir dossier de presse 1/92), les connaissances scientifiques ont fait des progrès importants dans les domaines suivants.

Modélisation du système climatique

Le développement de modèles climatiques se poursuit à un rythme accéléré. D'une part, on a constaté que les océans et l'atmosphère possèdent une « variabilité interne » ou, en d'autres termes, que la circulation océanique et la circulation atmosphérique sont sujettes à des changements spontanés. Ces changements peuvent influencer les climats régionaux, et il faut de ce fait s'attendre à des surprises [1].

D'autre part, des résultats encore inédits prouvent que les réponses du système climatique que sont d'autant plus rapides que le niveau des mers est élevé. Les chercheurs supposent que ce phénomène provient du fait que le courant qui passe sous les glaces polaires de l'océan Boréal gagne en force, influençant ainsi la circulation océanique dans l'Atlantique Nord et le climat de l'Europe.

Séries de mesures instrumentales des paramètres climatiques

L'analyse des séries de mesures instrumentales a révélé que, contrairement aux températures diurnes, les températures nocturnes sont en hausse [2] et que, partant, la différence de température quotidienne s'amenuise. Les causes de ce phénomène n'ont pas encore été identifiées avec certitude.

Une nouvelle méthodologie de mesure simultanée de la température dans de vastes secteurs des océans (« thermomètre acoustique ») a été testée pour la première fois en 1991 et est en train d'être perfectionnée [3]. Les mesures conventionnelles sont influencées par une variabilité interne qui empêche d'identifier les signaux thermiques globaux. Grâce à la nouvelle méthode, on pourra mesurer les températures moyennes et leurs variations dans l'ensemble d'un océan.

Rôle de la biosphère dans le cycle du carbone

Depuis quelque temps, les effets d'une hausse de la concentration atmosphérique de CO₂ sur la biosphère font l'objet de recherches intensives. La plupart d'entre elles démontrent qu'en dépit de l'augmentation de la photosynthèse qui en découle, la production de biomasse additionnelle ne s'accroît pas. Cela tend à prouver que le carbone pénètre dans le sol. Les conséquences de ce phénomène sur l'absorption du carbone par la biosphère sont encore mal connues [4]. Par ailleurs, des interactions complexes entre la biosphère et la pédosphère (sol) rendent difficile l'estimation de l'impact net sur les réservoirs biosphériques de carbone.

Rôle des aérosols

L'éruption du Pinatubo en 1990 a permis aux scientifiques de tester leur compréhension de l'effet des aérosols sur le bilan radiatif de la Terre. Les observations ont confirmé les prévisions : les aérosols injectés dans l'atmosphère par cette éruption volcanique ont provoqué en 1992 un refroidissement de quelque 0,5 °C de la basse atmosphère dans l'hémisphère nord [5]. Ce refroidissement masque bien entendu tous les signes de réchauffement global auquel on s'attend.

(1) IPCC, septembre 1990 : Climate Change : The IPCC Scientific Assessment, J.T. HOUGHTON, G.J. JENKINS et J.J. EPHRAUMS (éd.), Cambridge University Press, 1990.

IPCC, février 1992 : Climate Change 1992 : The Supplementary Report to the IPCC Scientific Assessment, J.T. HOUGHTON, B.A. CALLENDER et S.K. VARNEY (éd.), Cambridge University Press, 1992.

La connaissance de la formation et de la distribution géographique des aérosols anthropiques (dus aux activités humaines) pourrait également être améliorée [6].

Changements climatiques rapides

Des mesures effectuées à partir de carottes de glace provenant des deux nouveaux forages profonds groenlandais GISP II (État-Unis) et GRIP (Europe, Suisse comprise) ont confirmé les résultats précédents, à savoir que des variations de température considérables et très rapides (de l'ordre de 8 °C en l'espace de quelques décennies) peuvent se produire indépendamment de toute activité humaine [7].

Ces oscillations rapides entre périodes chaudes et périodes froides sont liées à la présence d'interrupteurs climatiques dans les glaces et dans les océans. Ces observations confirment la non-linéarité des processus atmosphériques et suggèrent que tout changement climatique déclenché par un réchauffement du globe pourrait être soudain et imprévisible.

Impact régional des changements globaux

Un changement climatique global n'a pas les mêmes effets partout. Les chercheurs suisses participent par exemple à des études qui montrent comment une modification globale de la température peut exercer une forte influence sur le climat régional et inversement.

Le deuxième rapport d'évaluation de l'IPCC paraîtra en 1995. Il contiendra quinze chapitres et sera entre autres consacré aux sujets suivants :

aérosols, importance relative des émissions des différents gaz à effet de serre, observations relatives à la variabilité et aux changements climatiques, validité des modèles climatiques, scénarios portant sur le climat futur, variation du niveau des océans, réponses des biosphères océanique et continentale aux changements environnementaux et effet rétroactif sur le système climatique, développement des recherches.

(Planète Suisse)

Sources

- [1] GORDON A.L., ZEBIOK S.E. et BRYAN. Climate variability and the Atlantic Ocean, *EOS* 73 (15), p. 161-165, 1992.
- [2] KUKLA G. et KARL T. Nighttime warming and the greenhouse effect, *Environ. Sci. Technol.* 27 (8), p. 1468-1474, 1993.
- [3] BAGGEROER A. et MUNK W. The Hearsh Island feasibility test, *Physics Today*, septembre 92, p. 22-30, 1993.
- [4] SMITH T.M. et SHUGART H.H. The transient response of terrestrial carbon storage to a perturbed climate, *Nature* 361, p. 532-526, 1993.
- [5] KERR R.A. Pinatubo global cooling on target, *Science* 259, p. 594, 1993.
- [6] LANGNER J., RODHE H., CRUTZEN P.J. et ZIMMERMANN P. Anthropogenic influence on the distribution of tropospheric sulphate aerosol, *Nature* 359, p. 712-716, 1992.
- [7] GREENLAND ICE-CORE PROJECT (GRIP) MEMBERS. Climate instability during the last interglacial period recorded in the GRIP ice core, *Nature* 364, p. 203-207, 1993.