



Les conclusions partielles du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), rendues publiques à Bruxelles en avril 2007, ont largement souligné l'influence des activités humaines sur les systèmes physiques et biologiques. Le permafrost, immense espace glacé dont la formation, la persistance, la disparition ou l'épaisseur sont très étroitement liées aux changements climatiques (voir « Zoom »), est particulièrement étudié en tant qu'indicateur du réchauffement climatique. Énorme réservoir de CO₂, mais aussi de méthane, les conséquences sévères de son réchauffement sont désormais mieux connues.

**L'AVIS DU
D^R OLEG ANISIMOV,**

Professeur de géophysique à l'Institut hydrologique de Saint-Petersbourg, il est l'un des 63 experts du GIEC. Ses recherches portent sur la modélisation des impacts environnementaux dus au réchauffement climatique dans les zones nordiques.

L'analyse des données accumulées depuis 1970 permet au GIEC d'évaluer aujourd'hui avec un « degré de confiance élevé » les impacts des évolutions récentes de la température sur de nombreux systèmes physiques et biologiques. C'est notamment le cas pour les terres froides recouvertes de permafrost (voir « Zoom »), qui constituent près du quart des terres émergées de l'hémisphère nord et plus de 60 % de la surface de la Russie. Or, nos modèles mathématiques indiquent qu'au milieu du xx^e siècle, jusqu'à 25 % de la couche supérieure du permafrost pourraient disparaître et provoquer ainsi un dégel complet sur plusieurs mètres d'épaisseur. Dans ce contexte, le réchauffement du permafrost laisse entrevoir des conséquences très dommageables, en particulier pour toutes les infrastructures construites sur des sols gelés. De très grandes villes russes

QUELLES CONSÉQUENCES ?

(Yakutsk, Norilsk, Vorkuta), avec des populations qui se chiffrent par milliers, et de nombreux ports, ont été édifiées sur le permafrost. La capacité de celui-ci à supporter ces constructions diminuera avec le réchauffement. Autre exemple, durant la dernière décennie, 21 % des accidents intervenus sur les sites d'extraction, les stations de pompage et les gazoducs sont dus à des ruptures mécaniques provoquées par le dégel du sol autour de leurs fondations. Outre l'habitat et l'énergie, les distorsions de terrain affecteront également les infrastructures de transport.

Effet de serre et développement économique

Le dégel du permafrost présente également un fort potentiel en termes d'impact climatique, en raison du risque de relâchement d'importantes quantités de gaz à effet de serre. Les terres arctiques renferment environ 14 % du carbone contenu dans le sol et, si le bilan annuel des régions du cercle polaire est actuellement globalement neutre en dioxyde de carbone (CO₂), elles provoquent cependant un « forçage radiatif »¹, car la décomposition de matière organique sous un climat plus chaud conduira à un rejet accru du carbone des sols dans l'atmosphère : sous forme de dioxyde de carbone (CO₂) – au-dessus des sols secs et ventilés – ou de méthane – quand les sols sont humides, où la matière se dégrade en l'absence d'oxygène. Le méthane présente un effet de serre vingt fois plus actif que le CO₂, et l'on peut s'inquiéter très sérieusement des volumes de ce gaz que relâcheront les

sols humides de l'Arctique – très présents dans cette région – avec le dégel. Ces sols représentent de 50 à 80 % de la surface de l'ouest de la Sibérie. Heureusement, les modèles ne prévoient qu'une augmentation relativement faible de méthane – de 10 à 15 % d'ici à 2050 – dans cette région, à comparer aux 50 % dans d'autres zones de permafrost, comme le long de la côte arctique, en Sibérie centrale ou en Yakoutie (nord-est de la Sibérie), où les sols humides sont très éparpillés. Les chercheurs russes estiment d'ailleurs que les conséquences globales de l'augmentation des émissions de méthane due au dégel du permafrost ne seront pas aussi dramatiques que ce que l'on envisageait encore récemment.

En revanche, on peut s'attendre à ce que le réchauffement de l'Arctique produise des effets positifs pour les zones nordiques. Ainsi, au-delà d'une température moyenne quotidienne supérieure à 5 °C, l'extension de la saison de pousse créera les conditions favorables à un développement des activités agricoles dans les régions du Grand Nord. La réalisation de nouveaux corridors de transport favorisera par ailleurs le développement économique. Toujours dans ces régions, la baisse de la demande en combustibles de chauffage sera un autre aspect positif. Une baisse estimée à entre 10 % et 15 % pour l'Amérique du Nord, et à 35 % dans le Sud des États-Unis. Mais attention ! Dans ce pays, cet effet bénéfique pourrait être contré par l'augmentation globale de la température avec, en corollaire, des besoins croissants pour la climatisation des locaux.

De « petites » mesures très efficaces

Au-delà des débats politiques, la situation actuelle montre bien qu'il ne s'agit plus de savoir qui est responsable de quoi, mais que chacun apporte sa contribution. De « petites » mesures économiques simples sont aisément réalisables. L'une des premières serait d'augmenter le coût de l'énergie pour en restreindre l'usage là où c'est possible. On pourrait ainsi taxer les véhicules par rapport à leurs émissions de CO₂ plutôt qu'en fonction de leur puissance fiscale. Cela incitera les industriels à investir dans de nouvelles technologies, comme les moteurs hybrides. Sur le plan des filières énergétiques et des technologies, il convient de calculer précisément leurs coûts et leur impact global en termes de sûreté. Nous sommes, en Russie, particulièrement sensibles à cet aspect des choses. Dans ce domaine des technologies, la responsabilité des politiques est bien sûr de stimuler l'industrie pour choisir les plus efficaces, mais en tenant compte de leur acceptabilité par leurs opinions publiques. ■

1. Le forçage radiatif correspond à l'augmentation de l'effet de serre naturel provoquée par les activités humaines, directement (par exemple, émissions gazeuses industrielles polluantes) et indirectement (dégel du permafrost).

2. Dû aux activités humaines.



International Permafrost Association:
www.geo.uio.no/IPA/

Site du GIEC, créé conjointement en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE), et dont peuvent faire partie tous les membres de l'ONU et de l'OMM :
www.ipcc.ch

ZOOM

Le permafrost de la Sibérie à la terre de Baffin

Bien que souvent associé à l'idée de glace enfouie, le permafrost (ou pergélisol) représente actuellement environ 20 % de la surface de terre du monde, dont un quart des terres émergées de l'hémisphère nord. Pouvant être constitué de zones entièrement « sèches », il concerne toute subsurface dont la température reste négative durant au moins deux années consécutives. Réparti en zones continues, discontinues ou sporadiques, le permafrost atteint des épaisseurs de 10 à 50 mètres dans les zones les plus méridionales, et jusqu'à plus de 700 mètres au nord de l'Alaska et 1 500 mètres en Sibérie. Dans des conditions normales (basse température pouvant atteindre - 50 °C dans la zone arctique), sa couche supérieure, constituée de tourbe, de mousses et de lichens, agit comme un isolant thermique et limite le réchauffement en profondeur.



Face au réchauffement anthropogénique², nous devons combiner tous nos efforts. Il ne s'agit plus de savoir qui est responsable de quoi, mais que chacun apporte sa contribution. ”