

gas emissions that essentially has a warming effect year round.

The increased greenhouse gas concentrations can be measured in the sea ice, although there is great variability throughout the period of record. This may have considerable consequences for the terrestrial environment as well as the people and animals that live in the Arctic.

The study also demonstrated that polar ice patterns play a key role in the local climate and vegetation distribution. When a thick ice pack is driven up on to the shore by winds and ocean currents the vegetation has a correspondingly shorter growing season, the air temperature is colder and there are more fog clouds. This has a direct impact on the amount of food available for the animals in this region.

Another consequence of warmer year round conditions is increased permafrost thaw and the subsequent release of methane. We are not entirely sure how long permafrost soils may act as a source of methane to the atmosphere; it is possible that methane emissions would be exceeded by carbon dioxide release from the aerobic decomposition of peats. Either way we are looking at potentially strong positive feedbacks where increased greenhouse gas concentrations lead to warming and further release of greenhouse gases to the atmosphere.

It is important that we gain a greater understanding of how climate change may affect the terrestrial system and greenhouse gas concentrations. Only by increasing our research efforts and sharing the results will we come to understand how the atmosphere, the ocean, the land and vegetative cover combine to influence climate change.

Discussion Summary

The discussion revolved around the need to improve and expand our knowledge of the Arctic Basin Oscillations (ABO) and climatic conditions, and what role policy development has in dealing with the societal impacts climate change may have in the Arctic.

The issue with regard to the ABO is how to improve our knowledge of the different modes of oscillation in the atmosphere. All the oscillations are tight and there is not much difference between the ABO and the North Atlantic

Panéliste: Jed Kaplan

Centre Commun de Recherche, Commission Européenne

Les deux exposés de cette séance ont fait ressortir le rôle de premier plan de l'océan Arctique dans le changement climatique, ainsi que les répercussions que cela peut avoir sur le climat côtier et même continental. Il y a quelques années, j'ai participé à une étude portant sur le changement climatique circumpolaire et ses effets sur la végétation de la toundra. L'étude a commencé par la dernière période glaciaire et tenait compte de l'évolution du climat depuis 20 000 ans et de ses changements possibles au cours des deux prochains siècles.

L'une des observations intéressantes était qu'il y a environ 6 000 à 10 000 ans, l'Arctique était une région beaucoup plus chaude qu'elle ne l'est aujourd'hui. L'une des raisons de cela est que l'Arctique recevait beaucoup plus de rayonnement solaire pendant l'été et moins pendant l'hiver comparativement à la quantité de rayonnement solaire que l'Arctique reçoit aujourd'hui. Toutefois, l'effet sur le climat est aujourd'hui différent, non seulement s'agit-il d'un changement dans les tendances du rayonnement solaire, mais également d'une augmentation des émissions de gaz à effet de serre qui, essentiellement, ont un effet de réchauffement toute l'année.

L'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre peut se mesurer dans les glaces de mer, malgré une très grande variabilité tout au long de la période étudiée. Cela pourrait avoir des conséquences de taille pour l'environnement terrestre, de même que pour les personnes et les animaux qui vivent dans l'Arctique.

L'étude a également fait ressortir que les profils des glaces polaires jouent un rôle clé dans le climat local et la répartition de la végétation. Lorsqu'une banquise épaisse est poussée sur la grève par les vents et les courants océaniques, la saison de croissance de la végétation est d'autant plus courte, la température de l'air est moins élevée et la couverture de nuages est plus dense. Cela a un effet direct sur la quantité de nourriture dont disposent les animaux de la région.

Une autre conséquence des températures annuelles plus chaudes est un dégel accru du pergélisol et, par voie de conséquence, une augmentation des émissions de méthane. Nous ne savons pas avec certitude combien de temps les sols gelés en permanence peuvent être une source de méthane