

Résumé

Le changement climatique en Arctique et ses impacts

Le climat de la Terre évolue, avec des températures qui augmentent à une vitesse encore jamais atteinte depuis l'avènement des sociétés humaines modernes. Alors que certains changements climatiques historiques étaient dus à des causes ou à des variations naturelles, les types de modifications et le caractère marqué des tendances qui ont émergé lors des récentes décennies indiquent que l'influence de l'homme, notamment à travers l'augmentation des émissions de gaz carbonique et autres gaz à effets de serre, est devenu désormais le facteur dominant.

Ces changements climatiques sont particulièrement sensibles en Arctique. Dans cette région, les températures moyennes ont augmenté à une vitesse presque double qu'ailleurs dans le monde durant les dernières décennies. La fonte généralisée des glaciers et de la glace de mer, ainsi que l'augmentation des températures du pergélisol témoignent également d'un réchauffement prononcé de l'Arctique. Ces manifestations sont les premiers signes de l'importance environnementale et sociétale du réchauffement global.

On s'attend à ce que cette accélération des tendances climatiques actuelles se poursuive pendant ce siècle, en raison de l'accumulation des gaz à effets de serre dans l'atmosphère. Bien que ces gaz ne soient pas essentiellement émis dans les régions arctiques, on s'attend à ce qu'ils provoquent des changements importants dans ces régions. En retour, ces modifications de l'environnement arctique auront un impact à l'échelle de la planète entière. Pour cette raison, l'enjeu de ce qui se passe sous ces hautes latitudes nord concerne l'ensemble des peuples. Les processus climatiques uniques de l'Arctique, par exemple, ont des effets significatifs sur le climat local et mondial. L'Arctique fournit également au reste du monde des ressources importantes (telles que pétrole, gaz et poissons) qui seront affectées par le changement climatique, et la fonte des glaciers est l'un des facteurs qui contribue à l'élévation du niveau de la mer partout autour du globe.

On pense également que le changement climatique aura des impacts majeurs au sein de l'Arctique même, certain se manifestant déjà. Le caractère positif ou négatif de ces effets dépend des intérêts de chacun. La réduction de la glace de mer, par exemple, aura très probablement un effet dévastateur sur les ours polaires, les phoques, et les populations humaines qui dépendent de ces animaux pour se nourrir. Inversement, la diminution des surfaces marines englacées facilitera vraisemblablement l'accès aux ressources de ces régions en les ouvrant à la navigation et en permettant l'exploitation en mer des réserves pétrolières (bien que cette activité puisse être compromise au début par l'augmentation des mouvements de la glace dans certaines régions). Le problème peut se compliquer ensuite par l'augmentation possible des accidents propres à la navigation marine et à l'extraction du pétrole en mer qui pourraient menacer les habitats marins et affecter de manière négative la santé et les styles de vie traditionnels des populations locales.

Autre exemple : l'extension des surfaces boisées en Arctique pourrait contribuer à fixer le gaz carbonique et à produire davantage de produits manufacturés en bois, bénéficiant aux emplois de ce secteur et, en conséquence, bénéficiant à l'économie locale et plus largement, mondiale. A l'inverse, l'augmentation de la croissance des arbres contribuera probablement au réchauffement local et à la diminution des habitats de nombreux oiseaux, rennes, caribous, et autres espèces, ayant ainsi un effet négatif sur les populations humaines locales. D'autres

problèmes potentiels sont prévisibles tels qu'une augmentation des perturbations des forêts, feux, pullulations d'insectes ravageurs, qui pourraient réduire les bénéfices attendus.

Les modifications climatiques ne sont qu'un aspect des nombreux changements qui affectent aujourd'hui les régions arctiques, parmi lesquels l'augmentation des contaminants chimiques provenant d'autres régions, la sur-pêche, les changements dans les utilisations des terres (liés à la destruction ou à la fragmentation des habitats), la croissance rapide des populations humaines, et les changements culturels, politiques et économiques. Les impacts sur l'environnement et les sociétés ne résultent donc pas du changement climatique seul, mais plutôt des interactions entre tous ces phénomènes. La présente étude constituait une première tentative pour démontrer la complexité de ces interactions mais les limites actuelles de nos connaissances ne permettent pas d'analyser complètement ces interactions et leurs impacts.

L'un des stress supplémentaires des régions arctiques abordé dans cette étude résulte de l'augmentation des ultraviolets atteignant la surface de la terre liée à la diminution de l'ozone stratosphérique. Comme avec de nombreux autres stress mentionnés, il y a des interactions importantes entre changement climatique et déplétion de l'ozone. Les effets des changements climatiques sur la haute atmosphère provoquent une diminution continue de l'ozone au-dessus de l'Arctique qui perdurera probablement durant plusieurs décades. Aussi, les rayonnements ultraviolets en Arctique se maintiendront probablement à un niveau élevé, notamment au printemps, période durant laquelle les écosystèmes sont les plus sensibles à leurs effets néfastes. La combinaison changements climatiques - excès d'UV - autres types de stress peut être à l'origine de nombreux problèmes pour le bien-être et la santé humaine, ainsi que des risques pour les espèces et écosystèmes arctiques.

Les impacts des changements climatiques en Arctique abordés dans cette étude trouvent largement leurs causes en dehors de cette région, et ils influenceront en retour les communautés à l'échelle globale de multiples manières. Les résultats scientifiques rapportés ici peuvent aider à décider les actions à entreprendre pour réduire les risques de changements climatiques. Alors que le rythme et l'ampleur des changements climatiques augmentent, ainsi que leurs conséquences, il deviendra de plus en plus important pour les hommes, partout dans le monde, de prendre conscience des changements actuels qui se déroulent en Arctique, et d'envisager les actions à entreprendre pour y faire face.

Ces changements sont ils inévitables ?

Les concentrations de gaz carbonique dans l'atmosphère, qui ont augmenté rapidement en relation avec les activités humaines, resteront à des niveaux plus élevés que la normale pendant des siècles, même si les émissions cessaient aujourd'hui. Aussi, la poursuite du réchauffement est inévitable. Toutefois, la vitesse et l'ampleur de ce réchauffement peuvent être réduits si les futures émissions sont suffisamment limitées pour stabiliser les concentrations de gaz à effets de serre. Les scénarios développés par l'IPCC envisagent une série de développements sociétaux aboutissant à différents niveaux plausibles des émissions futures. Aucun de ces scénarios n'envisage toutefois la mise en œuvre d'une politique explicite pour réduire les émissions de gaz à effets de serre. Aussi, les concentrations atmosphériques en ces gaz ne se stabilisent pas dans ces scénarios mais, au contraire, continuent d'augmenter, entraînant une augmentation significative des températures et du niveau de la mer, ainsi qu'un changement généralisé des régimes des précipitations. Les coûts et les difficultés d'adaptation à de tels changements ne cesseront probablement pas d'augmenter avec le temps.

Si, d'un autre côté, les sociétés choisissent de réduire de manière substantielle ces émissions, les changements climatiques seraient réduits et surviendraient plus lentement. Cela n'éliminerait pas tous les effets, en particulier les impacts irréversibles qui affectent certaines espèces. Mais cela permettrait aux écosystèmes et aux sociétés humaines dans leur ensemble de s'adapter plus facilement, en réduisant l'ensemble des impacts et des coûts. Les impacts pris en compte dans cette étude supposent une augmentation continue de l'émission des gaz à effet de serre. Bien qu'il soit très difficile de limiter les conséquences à court terme des émissions passées, de nombreux impacts à long terme pourraient être réduits significativement en diminuant les émissions globales au cours de ce siècle. Cette étude n'analyse pas les stratégies permettant d'atteindre de telles réductions car celles-ci font l'objet d'efforts par d'autres Organisations.

« Les changements climatiques qui ont déjà eu lieu ont provoqué la diminution de l'extension et de l'épaisseur de la glace de mer arctique, la fonte du pergélisol, l'érosion des littoraux, des modifications des calottes glaciaires et des banquises, et des dégradations de l'abondance et de la distribution des espèces. »
IPCC, 2001

Tant que nous ne changerons pas de direction, nous finirons probablement par arriver là vers où nous nous précipitons.

Résultats-clés

L'Arctique est extrêmement vulnérable aux changements climatiques, observés aujourd'hui ou envisagés pour le futur, et à leurs impacts. L'évolution climatique actuelle dans cette région est parmi la plus rapide et la plus sévère de la planète, et l'on estime que dans les cent prochaines années, ces changements iront en s'accroissant, en contribuant à des modifications physiques, écologiques, sociologiques et économiques majeures, dont certaines ont déjà débuté. Ces changements climatiques arctiques affecteront aussi le reste du monde à travers un réchauffement généralisé et une élévation des niveaux marins.

1. Le climat arctique se réchauffe actuellement rapidement et des conséquences importantes sont prévisibles.

- La moyenne des températures annuelles arctiques a augmenté à un rythme environ double de celui du reste du monde durant les dernières décennies, malgré quelques variations à l'échelle régionale.
- Des indices de ce réchauffement sont fournis par la fonte généralisée des glaciers et de la glace de mer, ainsi que par le raccourcissement de la saison de neige.
- L'augmentation généralisée des concentrations de l'atmosphère en gaz carbonique et autres gaz à effets de serre dus aux activités humaines, en premier lieu la combustion des ressources fossiles, est supposée contribuer à un réchauffement supplémentaire en Arctique de l'ordre de 4 à 7 degrés dans les cent prochaines années.
- L'augmentation des précipitations, le raccourcissement et le réchauffement des hivers, la diminution significative des surfaces enneigées ou englacées sont parmi les changements qui devraient très probablement persister pendant plusieurs siècles.
- Des modifications climatiques encore plus importantes, et aujourd'hui imprévisibles, pourraient même avoir lieu dans l'avenir.

2. Le réchauffement en Arctique et ses conséquences ont des répercussions à l'échelle planétaire.

- La fonte des surfaces de neige ou de glace, très réfléchissantes, met à jour des territoires plus foncés ou des surfaces marines, ce qui augmente l'absorption de la chaleur solaire et, en conséquence, le réchauffement de la planète.
- L'augmentation de la fonte glaciaire et celle des eaux charriées par les rivières conduisent à accroître les quantités d'eau douce parvenant aux océans, augmentant le niveau de la mer et, peut-être aussi, ralentissant la circulation océanique qui draine les eaux chaudes tropicales vers les pôles, ce qui affecterait encore plus le climat local et global.
- Le réchauffement altère très vraisemblablement les processus de libération et de stockage des gaz à effets de serre par les sols, la végétation et les milieux marins côtiers.
- Les impacts des changements climatiques auront des effets également sur la biodiversité tout autour du monde, car plusieurs espèces migratrices dépendent de l'Arctique pour se nourrir et se reproduire.

3. La zonation végétale arctique va sans doute évoluer, entraînant de nombreuses conséquences.

- On pense que la limite de la croissance des arbres va se déplacer vers le nord et plus haut en altitude, les forêts remplaçant une partie importante de la toundra actuelle, la végétation de cette toundra se déplaçant quant à elle vers des régions polaires aujourd'hui désertiques.
- La végétation plus productive augmentera probablement la séquestration du carbone, bien que la diminution du caractère réfléchissant des surfaces terrestres risque de l'emporter, cause supplémentaire de réchauffement
- La fréquence, l'importance et la durée de perturbations telles que pullulations d'insectes ou feux de forêts augmenteront probablement, facilitant ainsi l'invasion d'espèces originaires d'autres régions.
- Lorsque les sols le permettront, l'agriculture s'étendra vraisemblablement vers le nord, profitant de saisons de croissance végétale plus longues et plus chaudes.

4. La diversité des espèces animales, leur distribution et les limites de leur répartition seront modifiées.

- La réduction des surfaces de glace de mer réduira de manière très importante l'habitat des ours polaires, des phoques et de plusieurs espèces d'oiseaux, les menaçant d'extinction.
- Les rennes, caribous et autres animaux terrestres seront probablement eux aussi de plus en plus concernés par les changements climatiques qui auront un impact sur l'accessibilité aux sources de nourritures, sur les aires de reproduction et les trajets de migration.
- De nombreuses espèces migreront probablement vers le nord, à la fois à terre et en mer, apportant de nouvelles espèces en Arctique et contraignant fortement celles qui y sont déjà présentes.
- Avec ces nouvelles espèces arriveront probablement de nouvelles maladies, transmissibles à l'homme, comme le Virus du Nil Occidental, posant des problèmes de santé humaine.
- Certaines pêcheries arctiques, qui sont particulièrement importantes à la fois au niveau mondial et en termes d'économie régionale, devraient devenir plus productives. A l'inverse, la pêche en eaux douces, à la base de l'alimentation locale, devrait pâtir de ces changements.

5. De nombreuses communautés et installations côtières sont exposées à une augmentation des tempêtes

- L'érosion des côtes deviendra un problème de plus en plus important en raison de l'augmentation des niveaux marins et de la réduction de la glace de mer qui, en temps normal, empêche les vagues les plus hautes et les tempêtes d'atteindre le rivage.
- Le long de certains littoraux arctiques, la fonte du pergélisol fragilise le domaine côtier, accroissant leur vulnérabilité naturelle.
- Les risques d'inondation des zones humides côtières iront probablement en augmentant, avec des conséquences sur les sociétés et les écosystèmes naturels concernés.
- Dans certains cas, les communautés humaines et les installations industrielles côtières sont d'ores et déjà menacées ou sont obligées de se déplacer, alors que d'autres sont confrontées à des risques et des conséquences financières croissants.

6. La diminution de la glace de mer va entraîner très probablement un accroissement du trafic maritime et de l'accès aux ressources.

- La réduction en continu de la glace de mer va sans doute augmenter la durée de la saison de navigation et accroître les possibilités d'accès aux ressources naturelles en Arctique.
- L'ouverture saisonnière de la route maritime nord rendra possible le trafic trans-arctique pendant l'été d'ici quelques décennies. L'augmentation des mouvements de la glace dans les chenaux du Passage du Nord-Ouest pourrait, dans un premier temps, rendre cette navigation difficile.
- La diminution de la glace de mer permettra l'exploitation en mer des réserves de pétrole et de gaz, bien que la dérive des glaces pourrait empêcher certaines opérations.
- Les problèmes de souveraineté et de sécurité, tout comme les préoccupations sociales, culturelles et environnementales, augmenteront sans doute avec cet accroissement de l'accessibilité maritime.

7. Le dégel des sols portera atteinte aux voies de transports, bâtiments et autres infrastructures.

- Les transports et les industries à terre, y compris les exploitations pétrolières et forestières, seront de plus en plus affectés par le raccourcissement des périodes pendant lesquelles la toundra et les routes sur glace demeurent suffisamment gelées pour y autoriser les déplacements.
- Comme les sols gelés fondent, de nombreux bâtiments, routes, oléoducs, aéroports et autres installations industrielles actuels seront probablement ébranlés et demanderont des travaux de reconstruction ou de maintenance et des investissements élevés.
- Les développements futurs devront intégrer de nouveaux concepts pour tenir compte du réchauffement en cours, ce qui augmentera les coûts de construction et de maintenance.
- La dégradation du pergélisol aura aussi un impact sur les écosystèmes naturels par l'affaissement de la surface du sol, le drainage des lacs, le développement de zones humides et le renversement des arbres dans les régions les plus sensibles.

8. Les communautés indigènes doivent faire face à des effets économiques et culturels majeurs

- De nombreuses communautés locales dépendent de la chasse aux ours polaires, aux morses, aux phoques et au caribous, ainsi que de l'élevage du renne, de la pêche, et cela non seulement pour assurer la nourriture et supporter l'économie locale, mais aussi pour asseoir les bases d'une culture et d'une identité sociale.
- Les changements attendus dans la gamme des espèces présentes et leur accessibilité, la réduction perceptible de la prévisibilité météorologique et les risques des déplacements dans des conditions de glace et de climat changeantes posent un sérieux problème en termes de santé humaine, de sécurité alimentaire et peut-être même de survie de certaines cultures.
- Les connaissances indigènes et les observations constituent une importante source d'informations sur les changements climatiques. Cette connaissance, en compléments des données scientifiques, confirme que les changements en question ont déjà commencé.

9. L'augmentation du taux de rayonnement UV affectera les hommes, les plantes et les animaux.

- La couche d'ozone stratosphérique au-dessus de l'Arctique ne doit pas connaître d'amélioration notable dans les prochaines décennies, en particulier à cause des gaz à effets de serre qui agissent sur les températures de la stratosphère. Les UV doivent donc rester à un niveau élevé en Arctique dans les années à venir.
- En conséquence, les jeunes qui vivent aujourd'hui en Arctique recevront durant leur vie une dose d'UV supérieure d'environ 30% à celle que recevaient les générations précédentes. L'augmentation de ces UV est connue pour augmenter les cancers de la peau, les cataractes et les désordres du système immunitaire chez l'homme.
- Des taux élevés d'UV peuvent perturber les processus photosynthétiques des plantes et avoir des effets néfastes sur les jeunes stades de poissons et d'amphibiens.
- Les risques sur les écosystèmes sont d'autant plus grands que les augmentations les plus importantes d'UV ont lieu au printemps, à l'époque où les espèces sensibles sont les plus vulnérables et où la diminution du couvert de neige et de glace expose aux UV des organismes qui normalement, étaient protégés à cette période de l'année.

10. De nombreux paramètres interagissent et ont des effets sur l'homme et les écosystèmes.

- Les changements de climat surviennent dans un contexte de multiplicité des facteurs de perturbation : pollution chimique, sur-pêche, changements d'usage des terres, fragmentation des habitats, augmentation des populations humaines, changements culturels et économiques.
- Ces multiples facteurs de perturbation peuvent se combiner pour amplifier les impacts sur la santé humaine, le bien-être et les écosystèmes. Dans de nombreux cas, l'impact global est plus important que la somme des impacts individuels attendus, comme c'est le cas en combinant contaminants, excès d'UV et réchauffement climatique.
- L'importance relative de ces différents facteurs de perturbation et la manière selon laquelle ils interagissent varient selon les caractéristiques propres à chaque sous-région de l'Arctique.