

---

Série d'ouvrages sur les changements climatiques

## **CHAPITRE 2 - COMPRENDRE ET PRÉVOIR LES RISQUES LIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

---

### **Analyse et rédaction**

Xavier Mercier Méthé  
Service de la recherche

### **Recherche documentaire**

Simon Mayer  
Service de la référence

Novembre 2022

*La 27<sup>e</sup> Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP27) qui s'achevait le 18 novembre 2022 en Égypte a réuni les chefs d'État du monde entier pour discuter des moyens de faire face à la crise climatique. Elle constitue l'un des principaux défis planétaires du XXI<sup>e</sup> siècle. Les connaissances scientifiques sur le climat terrestre, sur l'effet de l'action humaine dans son évolution et, à l'inverse, sur les conséquences des perturbations climatiques sur nos sociétés s'affinent constamment. Devant la masse imposante d'information disponible et le flot incessant de nouvelles publications, responsables politiques, citoyennes et citoyens s'y perdent facilement. La Bibliothèque de l'Assemblée nationale vous propose une série de notes synthétiques expliquant les principaux aspects de cet enjeu de fond planétaire.*

*Après un premier chapitre explorant le climat et ses perturbations, nous tâcherons d'abord dans ce deuxième volet de comprendre le risque que posent les changements climatiques. Nous aborderons les répercussions potentielles des changements climatiques sur différentes sphères de l'activité humaine. Nous examinerons comment les changements climatiques constituent un risque planétaire. Dans un second temps, nous aborderons les négociations à l'échelle internationale pour tenter de mitiger le phénomène en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) et la place du Québec dans ce processus.*

## **INTRODUCTION**

Les connaissances scientifiques sur le climat s'affinent depuis plusieurs décennies, il ne fait plus aucun doute que le phénomène des changements climatiques est déjà amorcé et que les émissions de GES d'origine anthropique sont en cause<sup>1</sup>. La rapidité et l'ampleur de ces bouleversements sont liées à nos émissions de gaz à effet de serre au cours du prochain siècle.

---

<sup>1</sup> IPCC (GIEC), *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2021.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) qui fournit des évaluations détaillées de l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques sur les changements climatiques, est en mesure d'affirmer avec certitude que plus les températures seront en hausse, plus les conséquences négatives des changements climatiques seront importantes<sup>2</sup>. À un certain degré, elles peuvent excéder la capacité d'adaptation des écosystèmes ou des sociétés.

L'idée que la transformation du climat soit un danger pour l'humanité n'est pas nouvelle. La réduction de ce risque est l'objectif défini par la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques adoptée dans la foulée du Sommet de la Terre de Rio en 1992. La connaissance de ces risques est essentielle pour que les sociétés se préparent et adoptent les mesures d'adaptation requises. Surtout, qu'elles réduisent leurs émissions pour atténuer le phénomène, évitant ainsi les perturbations anthropiques dangereuses du système climatique<sup>3</sup>.

Les enjeux sont de taille : les événements climatiques se traduisent par des pertes de vie, une détérioration des conditions de vie et des coûts financiers élevés qui remettent en cause la capacité d'habiter certains territoires à long terme.

Dans ce deuxième chapitre de cette série sur les changements climatiques, après avoir présenté les trois composantes du risque climatique, nous faisons état des risques d'un climat changeant dans certaines sphères de l'activité humaine, des principales conséquences de ces bouleversements à l'échelle planétaire et enfin des relations entre l'économie et la crise climatique.

## LES COMPOSANTES DU RISQUE CLIMATIQUE

Le danger représenté par les bouleversements du climat dépend de plusieurs facteurs. À travers ses travaux, le GIEC a conceptualisé la manière dont les risques liés aux changements climatiques peuvent se manifester. Selon ce modèle, le risque dépend de l'interaction entre les aléas, l'exposition et la vulnérabilité.

**Les aléas** désignent un phénomène climatique qui constitue un possible danger. Ils peuvent être la manifestation de la variabilité naturelle du climat, d'une tendance observable sur plusieurs décennies ou d'événements extrêmes favorisés par la transformation du climat. Pour le Québec, certains aléas peuvent être projetés avec assurance et sont déjà observés : tendance au réchauffement des températures saisonnières, augmentation des épisodes de chaleur extrême, précipitations extrêmes, hausse du niveau de la mer et submersion côtière, changement au régime de précipitation ou à l'enneigement, fonte du pergélisol, etc.<sup>4</sup>.

**L'exposition** désigne la « présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de ressources, de fonctions et de services environnementaux, d'éléments

---

<sup>2</sup> *Ibid.*

<sup>3</sup> Nations Unies, Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), article 2.

<sup>4</sup> Conseil des académies canadiennes, Les principaux risques des changements climatiques pour le Canada, Comité d'experts sur les risques posés par les changements climatiques et les possibilités d'adaptation, Conseil des académies canadiennes. 2019, p. 13 et Angelica Alberti-Dufort et autres « Québec: Chapitre 2 » dans Le Canada dans un climat en changement : rapport sur les Perspectives régionales, Gouvernement du Canada, Ottawa, 2022.

d'infrastructure ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou un milieu susceptible de subir des dommages<sup>5</sup> ». Autrement dit, le risque représenté par un phénomène climatique touchant une région densément peuplée, comportant plusieurs infrastructures et d'importantes activités économiques sera supérieur au même événement survenant dans une région inhabitée.

**La vulnérabilité** s'ajoute à l'équation. Elle est définie comme la « propension ou prédisposition à subir des dommages. Cela englobe divers concepts, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter<sup>6</sup> ». La vulnérabilité tire ses origines de plusieurs sources. Les caractéristiques de certaines régions peuvent contribuer à leur vulnérabilité. C'est le cas par exemple des États insulaires. Plus près de nous, une région comme les Îles-de-la-Madeleine est particulièrement vulnérable à l'érosion côtière. Certains modes de vie traditionnels qui reposent sur des écosystèmes fragiles sont également compromis par la transformation du climat. À l'intérieur même d'une région métropolitaine, des groupes s'avèrent plus vulnérables : aînés, enfants, résidents de quartiers comportant des îlots de chaleurs, malades chroniques, etc.<sup>7</sup>. De même, à travers le monde, les femmes subissent de manière disproportionnée les conséquences des aléas climatiques. Elles vivent davantage de situations de pauvreté et sont plus dépendantes, pour leurs activités et leur survie, de ressources naturelles menacées par les bouleversements du climat<sup>8</sup>. L'interaction entre ces variables est schématisée par le GIEC.

---

<sup>5</sup> GIEC, *Changements climatiques 2014 : Incidences, adaptation et vulnérabilité Résumés, foire aux questions et encarts thématiques. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, dir. Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D.

Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea et L.L. White. Organisation météorologique mondiale, Genève, 2014, p. 39

<sup>6</sup> GIEC 2014, *op. cit.* p. 39.

<sup>7</sup> Institut national de santé publique du Québec, *Les aléas affectés par les changements climatiques : effets sur la santé, vulnérabilités et mesures d'adaptation. Synthèse des connaissances*, 2021, p. 9-12.

<sup>8</sup> United Nations, *Women... In the Shadow of Climate Change*. [En ligne, consulté le 31 octobre 2022]

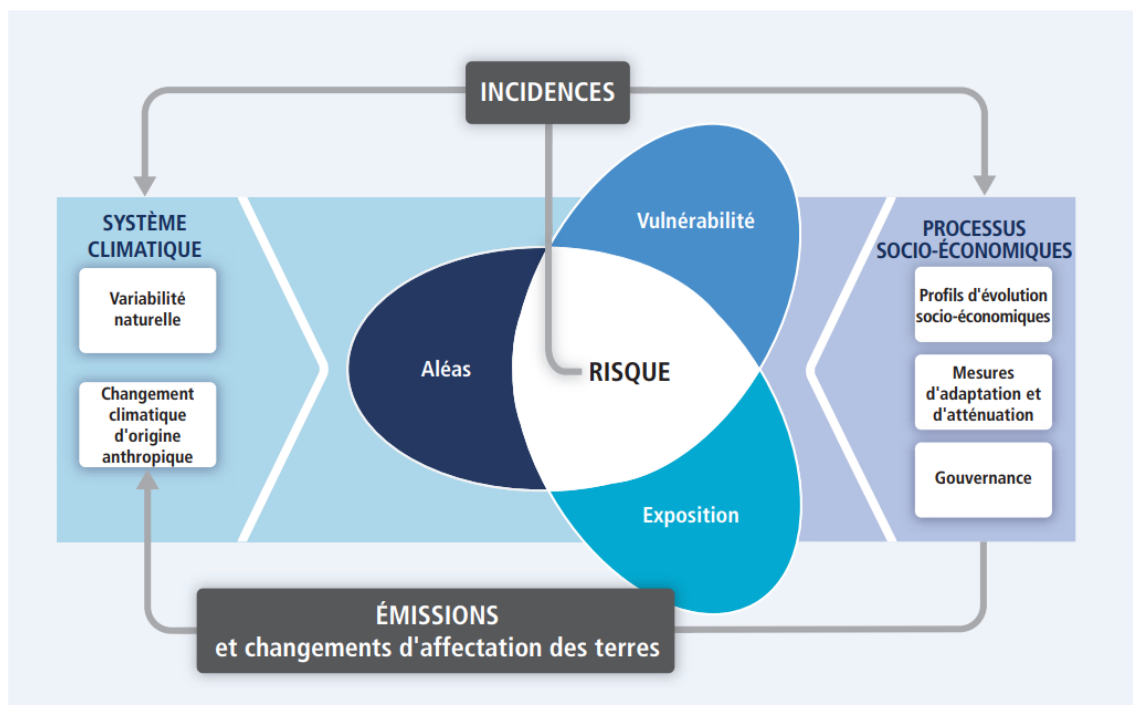


Figure 1. Notions essentielles composant le risque d'incidences liées au climat. Source : GIEC, *Changements climatiques 2014 : Incidences, adaptation et vulnérabilité Résumés, foire aux questions et encarts thématiques. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*<sup>9</sup>.

## LES RISQUES D'UN CLIMAT CHANGEANT

Pratiquement toutes les dimensions de l'activité humaine sont affectées par l'environnement dans lequel elles s'inscrivent. Les risques posés par les changements climatiques ne sont pas nouveaux en eux-mêmes. De tout temps, l'humanité a composé avec des événements dévastateurs, voire des transformations du climat. Néanmoins, la rapidité et l'ampleur du phénomène actuel sont inédites. L'état des connaissances actuelles amène à anticiper des modifications considérables dans la répartition des phénomènes climatiques, leur fréquence et leur intensité. Ainsi, certains phénomènes considérés comme aujourd'hui exceptionnels sont appelés à devenir plus réguliers, voire habituels au cours du prochain siècle<sup>10</sup>.

Cette section vise à illustrer comment les aléas climatiques affectent certaines sphères de l'activité humaine, qu'ils soient directement liés ou non aux changements climatiques<sup>11</sup>. Certains affecteront d'autres régions du monde, mais auront des répercussions telles qu'ils affecteront indirectement dans le nord-est de l'Amérique du Nord, et notamment au Québec, qu'il s'agisse

<sup>9</sup> GIEC, 2014, *op. cit.*, p. 3.

<sup>10</sup> IPCC, 2021, *op. cit.* p. 18.

<sup>11</sup> Il est parfois difficile, pour un aléa donné de départager les causes relevant de la variabilité naturelle du climat et des changements climatiques d'origine anthropique. Néanmoins, plusieurs scientifiques ont développé des approches méthodologiques permettant de déterminer les liens possibles dans le cadre d'études d'attributions. Le [World Weather Attribution](#) constitue un exemple de ces initiatives.

d'agriculture et de sécurité alimentaire, de sécurité des personnes et de déplacement de populations, de santé humaine ou encore de vulnérabilité des infrastructures.

### Subsistance et sécurité alimentaire

Tant les événements climatiques extrêmes que les tendances à plus long terme peuvent affecter la production agricole et les pêcheries. À titre d'exemple, 10 % des pêcheries mondiales dépendent des récifs coralliens. Ils sont une source de nourriture importante pour 500 millions de personnes<sup>12</sup>. Un effondrement ou un déplacement de ces ressources s'annonce catastrophique pour ceux qui en dépendent. Dans le contexte des changements climatiques, les fortes pluies ou les sécheresses seront plus fréquentes<sup>13</sup>. Ce type d'événements provoque des dommages aux cultures. L'évolution à plus long terme du climat peut aussi diminuer le rendement de certaines productions alimentaires qui deviennent moins adaptées aux nouvelles conditions. La chaleur et la sécheresse réduisent les rendements des cultures comme le maïs, le soja et le blé<sup>14</sup> en plus de nuire aux travailleurs agricoles<sup>15</sup>.

Au Québec, la situation est mitigée puisque la tendance au réchauffement se traduira à la fois par des effets positifs et négatifs sur l'agriculture. L'augmentation des températures moyennes allonge la saison dans nos latitudes nordiques<sup>16</sup>. Cette tendance ouvre de nouvelles possibilités aux agriculteurs. Néanmoins, le Québec, comme le reste du monde, est sujet à plus d'événements climatiques extrêmes au potentiel dévastateur sur les récoltes : fortes pluies, sécheresses, épisodes de gel, etc. La présence accrue de ravageurs des cultures émerge aussi comme un sujet de préoccupation. Les hivers plus doux et les températures plus chaudes peuvent modifier le comportement de ceux que nous connaissons déjà et favoriser l'arrivée d'insectes dont l'habitat se trouvait jusqu'ici plus au sud. Les mauvaises herbes et autres maladies nuisibles peuvent également profiter des conditions changeantes<sup>17</sup>.

La mondialisation de l'économie fait en sorte que des perturbations lointaines de la production agricole se répercutent sur la sécurité alimentaire des populations jusqu'au Québec. La disponibilité de certains aliments importés et leurs prix peuvent ainsi varier. Les hausses de prix des aliments sont susceptibles de contribuer à l'insécurité alimentaire au Québec en frappant les ménages les plus vulnérables. Les communautés autochtones sont particulièrement vulnérables en raison de l'éloignement et du coût élevé des denrées. De plus, leur alimentation traditionnelle dépend de l'aire de répartition de certaines espèces animales et végétales. La pérennité de ces ressources est incertaine dans un contexte où les changements climatiques bouleversent leurs habitats<sup>18</sup>.

---

<sup>12</sup> Will Steffen *et al.* "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene" *PNAS*, juillet 2018. p. 5 et [appendice, tableau S4](#).

<sup>13</sup> IPCC, 2021, *op. cit.* p. 15, 19-20.

<sup>14</sup> FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF. *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018. Renforcer la résilience face aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire et la nutrition*. Rome, 2018, p. 67.

<sup>15</sup> *Ibid.*, p. 35.

<sup>16</sup> Ouranos, *Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*, éd. 2015, Montréal, Québec, 2015, p. 15.

<sup>17</sup> *Ibid.*, p. 21-23.

<sup>18</sup> Conseil des académies canadiennes, *op. cit.* p. 11.

## Sécurité des personnes et migration

Les événements climatiques extrêmes menacent directement la sécurité des personnes, causent des blessures et des pertes de vie. À long terme, un climat changeant est considéré comme une source potentielle de conflits et de migration des populations par des services de renseignement<sup>19</sup>.

Les motifs pouvant amener les personnes à migrer sont complexes et souvent enchevêtrés. Il peut donc être difficile de départager les facteurs propres à l'évolution de tendances climatiques d'autres éléments comme les motivations économiques, les conflits, les persécutions, ou divers motifs de migration. Néanmoins, les événements désastreux sont à l'origine d'un nombre colossal de déplacements, souvent à l'intérieur même des pays frappés. Le [Internal Displacement Monitoring Centre](#) a répertorié 11 100 occurrences depuis 2008 et estime que 342,3 millions de personnes ont dû migrer dans ces circonstances. En 2021, 23,7 millions de déplacements dus à des catastrophes naturelles ont été compilés.<sup>20</sup> Les inondations et les tempêtes constituent les déclencheurs les plus fréquents. Certaines zones plus à risque voient les perturbations majeures se multiplier, compromettant les efforts de reconstruction. Cela contribue à empêcher le retour des personnes déplacées chez elles<sup>21</sup>.

Ce type de situation n'épargne pas l'Amérique du Nord. Des catastrophes naturelles ont forcé, dans certains cas, le déplacement de communautés entières, que ce soit les incendies de forêt en Colombie-Britannique et en Alberta, ou les inondations en Outaouais et dans la grande région de Montréal. Si les relocalisations s'avèrent généralement temporaires, la multiplication des événements météorologiques extrêmes est susceptible de contraindre un nombre croissant de personnes à quitter leur lieu de résidence devenu irrécupérable.

## Santé humaine

La réputée revue médicale britannique *The Lancet* qualifie la crise climatique actuelle de pire menace à la santé qui plane sur l'humanité<sup>22</sup>. En plus des risques liés aux catastrophes naturelles, les changements climatiques ont des incidences négatives sur plusieurs dimensions de la santé humaine.

D'emblée la chaleur peut entraîner son lot de complications. La hausse des températures terrestres s'accompagne d'épisodes de de causer des décès. Au moins 100 000 décès par an liés à la chaleur sont attribuables aux changements climatiques dans le monde d'après une étude qui a analysé la période entre 1991 et 2018<sup>23</sup>. Lorsque les humains sont exposés à une combinaison de chaleur extrême et d'humidité, leur corps ne peut se refroidir, ce qui crée un stress thermique. À l'échelle planétaire, le nombre de personnes exposées à ces conditions sera multiplié. Déjà, le nombre de personnes à risque est passé de 97 à 275 millions en raison de la

---

<sup>19</sup> Radio-Canada « [Le secteur canadien du renseignement fait face aux changements climatiques](#) », 28 décembre 2021 et Shane Harris, Michael Birnbaum, « [White House, intelligence agencies, Pentagon issue reports warning that climate change threatens global security](#) », *The Washington Post*, 21 octobre 2021.

<sup>20</sup> [Global internal displacement database](#)

<sup>21</sup> World Meteorological Organization, *State of the Global Climate 2020*, 2021, p. 37. Bibliothèque du Parlement, *Les changements climatiques : leurs répercussions et leur incidence sur les politiques*, Ottawa, 2020, p. 12.

<sup>22</sup> [The Lancet Countdown on health and climate change](#). [En ligne, consulté le 31 octobre 2022.]

<sup>23</sup> « [Au moins 100 000 décès par an sont attribuables au réchauffement climatique](#) », *Radio-Canada*, 31 mai 2021.

hausse d'environ 1 degré depuis le début de l'ère industrielle. Une hausse de 1,5 °C porterait ce nombre à 508 millions de personnes et si le réchauffement poursuit sa tendance actuelle et atteignait les 3 °C en 2100, 1,22 milliard de personnes seraient exposées<sup>24</sup>. On associe les épisodes de chaleur extrême aux pays tropicaux, mais ils frappent également les régions plus nordiques. Au Québec et dans le reste du Canada, des études ont permis de mesurer une hausse du taux de mortalité au cours des vagues de chaleur<sup>25</sup>. La mortalité associée à la chaleur devrait continuer de croître dans un contexte de changement climatique.

Les conditions météorologiques associées aux changements climatiques favorisent aussi l'augmentation des concentrations de polluants atmosphériques en milieu urbain, notamment les particules fines et l'ozone<sup>26</sup>. « L'effet combiné de la température et des polluants atmosphériques sur la santé respiratoire et cardiovasculaire accroît considérablement les risques pour la santé. Une étude réalisée dans 10 villes canadiennes, incluant Québec et Montréal, a mis en évidence que la mortalité pulmonaire et cardiovasculaire associée à la pollution atmosphérique était plus élevée lors de températures chaudes et humides, alors que les changements climatiques risquent d'accroître ce type de conditions météorologiques<sup>27</sup>. »

De plus, les changements climatiques favorisent la diffusion de certaines maladies, notamment les maladies à transmission vectorielle. Celles-ci sont provoquées par des parasites, des virus ou des bactéries transmis par un vecteur, les moustiques par exemple. Parmi les maladies vectorielles qui font le plus de ravage, on souligne la dengue, la fièvre jaune et le paludisme. La tendance à la hausse des températures permet à certains vecteurs de maladie de se déplacer plus au nord et allonge la saison où ils s'activent et où les contacts sont possibles avec l'humain. Ainsi, les maladies comme le virus du Nil occidental et la maladie de Lyme constituent des sujets de préoccupation<sup>28</sup>. Inconnues au Québec il y a encore quelques décennies, elles gagnent constamment du terrain. L'arrivée de maladies nouvelles pose de véritables défis sanitaires.

### Infrastructures

Notre mode de vie est possible grâce à un ensemble d'infrastructures couvrant nos besoins : transports, énergie, eau et égouts, communication, etc. Leur bon fonctionnement est essentiel et leur coût de construction considérable. Les événements météorologiques extrêmes comme les tempêtes et les inondations peuvent causer des dégâts substantiels qui amènent des privations de services et s'avèrent coûteux à réparer. Les deux tiers des mégapoles du monde sont situés dans des écosystèmes côtiers à moins de dix mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces milieux sont vulnérables en raison de la hausse du niveau de la mer et de l'érosion côtière<sup>29</sup>. On y trouve une concentration déterminante des infrastructures et de l'activité économique mondiale.

---

<sup>24</sup> Dawei Li *et al.*, “Escalating global exposure to compound heat-humidity extremes with warming”, *Environmental Research Letters*, May 2020.

<sup>25</sup> Institut national de santé publique du Québec, *op. cit.*, p. 29.

<sup>26</sup> *Ibid.*, p. 91

<sup>27</sup> *Ibid.*, p. 98.

<sup>28</sup> Institut national de santé publique du Québec, Priorisation des zoonoses au Québec dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques à l'aide d'un outil d'aide à la décision multicritère. [En ligne, consulté le 31 octobre 2022.]

<sup>29</sup> Will Steffen *et al.*, *op. cit.*

Certaines portions d'infrastructures québécoises se révèlent aussi vulnérables. Ainsi, selon un recensement du ministère des Transports, 273 segments de ses infrastructures routières les plus à risque s'étalent sur 300 kilomètres de berge<sup>30</sup>. La fonte du pergélisol constitue également un motif d'inquiétude pour les infrastructures situées dans les régions nordiques<sup>31</sup>. La protection et la réparation de ces territoires demandent des investissements considérables.

## DES RISQUES À L'ÉCHELLE PLANÉTAIRE

Les conséquences des changements climatiques sont interreliées et peuvent s'alimenter entre elles. Dans ses rapports à partir de 2001, le GIEC identifie cinq motifs de préoccupation à l'échelle mondiale. Le risque pour chacun de ces axes s'accroît avec l'élévation de la température moyenne mondiale par rapport aux niveaux préindustriels. Un réchauffement plus intense se traduit par de plus grandes conséquences probables<sup>32</sup>.

- Le premier motif de préoccupation concerne les systèmes uniques et menacés. Ils sont caractérisés par des espèces végétales, animales et des systèmes humains qui sont très sensibles au climat. On trouve dans cette catégorie les récifs coralliens, les populations de petits États insulaires menacés par la hausse du niveau de la mer et des communautés autochtones qui dépendent en grande partie des ressources naturelles pour leur subsistance.
- Le second motif de préoccupation touche les phénomènes météorologiques extrêmes. Le lien entre l'accroissement de la température planétaire et l'augmentation de la fréquence et de l'ampleur des phénomènes météorologiques est bien établi. Les conséquences locales de ces événements peuvent être dévastatrices : atteintes à la santé, pertes économiques titanesques, écosystèmes et récoltes ravagées, pertes de vies.
- Le troisième motif de préoccupation se trouve dans la répartition des incidences. Les pays en développement et les collectivités défavorisées sont plus vulnérables aux conséquences des changements climatiques et souvent affectés de manière disproportionnée par les aléas. Ces inégalités sont appelées à croître avec l'augmentation moyenne de la température.
- Le quatrième motif de préoccupation concerne les incidences mondiales cumulées des changements climatiques qui peuvent dépasser l'échelle régionale et affecter la

---

<sup>30</sup> Alexandre Shields, « Quand les bouleversements climatiques menacent les routes », *Le Devoir*, 21 août 2021, Ministère des Transports, Programme d'intervention pour la protection des infrastructures du ministère des Transports face aux aléas côtiers au Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, dans le contexte des changements climatiques – Avis de projet, juillet 2021.

<sup>31</sup> Angelica Alberti-Dufort, op.cit. p. 24.

<sup>32</sup> GIEC Réchauffement planétaire de 1,5 °C. Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté. Publié sous la direction de V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor et T. Waterfield]. Organisation météorologique mondiale, Genève, 2019, p. 13.

biodiversité de la planète et l'économie. Cela se traduit par la perte de biens et de services écosystémiques et un effet négatif sur le PIB mondial.

- Enfin, il est possible que, en raison de la hausse de la température planétaire, certains systèmes physiques ou des écosystèmes atteignent un point de basculement à partir duquel surviennent des phénomènes particuliers de grande échelle. Ils consistent en des changements soudains et irréversibles. Qui plus est, ces transformations radicales ont le potentiel de produire un effet domino sur d'autres systèmes physiques ou écosystèmes.

### Maintenir le réchauffement de 1,5 à 2 degrés

Les changements climatiques représentent un phénomène difficile à modéliser et à prévoir.

Plusieurs systèmes naturels répondent lentement à l'évolution des températures de surface provoquées par les changements climatiques. Bien que cela demeure une probabilité difficile à calculer, l'atteinte de certains seuils de réchauffement global peut s'accompagner d'effets irréversibles sur des mécanismes qui régulent le climat terrestre et provoquer une cascade d'événements. Ils accélèrent encore davantage la transformation du climat terrestre. Par exemple, la fonte de la calotte glaciaire au Groenland pourrait entraîner des changements à la circulation méridienne de retournement Atlantique (AMOC), qui engendrerait à son tour une hausse du niveau des océans et une accumulation de chaleur dans l'hémisphère sud qui, au fil des siècles, accélérerait la fonte des glaces en antarctique.<sup>33</sup>

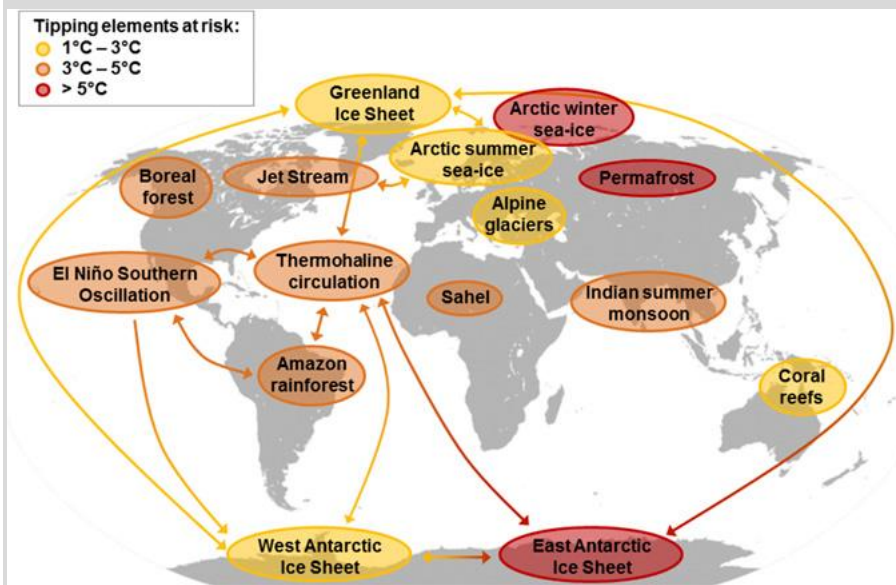


Figure 1. Représentation d'une cascade d'événements potentiels et de leurs interactions selon des seuils de réchauffement des températures moyennes. Source : Will Steffen et al., "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene" *PNAS*, juillet 2018.

<sup>33</sup> Will Steffen *et al.* "Trajectories of the Earth System in the Anthropocene" *PNAS*, juillet 2018, p. 4.

Il est difficile de déterminer avec certitude un point de bascule, d'écarter ou de confirmer ce danger, mais ses conséquences potentielles s'avèrent catastrophiques. Les modélisations actuelles laissent présager un risque accru que de tels processus en cascade se produisent à mesure que la température moyenne terrestre s'élève au-dessus de la barre des 1,5 °C par rapport à la moyenne de l'ère préindustrielle<sup>34</sup>. Dans la foulée de l'élaboration de l'Accord de Paris en 2015, le GIEC a réalisé un rapport spécial sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C. L'intérêt de la communauté internationale à atteindre cette cible repose sur le fait que les risques associés aux changements climatiques sont moindres que pour un réchauffement de 2 °C et bien moindres que pour un réchauffement plus intense. Par le fait même, les besoins d'adaptation s'en trouvent réduits<sup>35</sup>.

## UNE MENACE MACROÉCONOMIQUE ET SOCIALE

Parfois opposés, économie et action climatique vont de pair. L'action climatique, que ce soit l'adaptation ou les mesures d'atténuation des émissions de GES, a un coût. Dans son rapport spécial de 2018, le GIEC estimait que les investissements requis pour limiter la hausse de température à 1,5 °C s'élevaient à 830 milliards de dollars par an<sup>36</sup>. Malgré le coût de l'action climatique, l'inaction a des conséquences financières encore plus lourdes : dégradation et épuisement des écosystèmes, pollution, dommages causés par les événements climatiques découlant de l'activité humaine, etc. Menée à l'échelle canadienne, une analyse de l'Institut climatique du Canada indique que les dommages climatiques atteindront 25 milliards de dollars canadiens en 2025 par rapport à un scénario de climat stable. Par la suite, « la hausse des coûts s'amplifie rapidement au fil des années et des décennies, passant à 78 et à 101 milliards de dollars annuellement d'ici le milieu du siècle pour des scénarios d'émissions modérées et élevées, et à 391 et à 865 milliards de dollars respectivement d'ici la fin du siècle<sup>37</sup> ». Les conséquences des changements climatiques appréhendées par l'évolution du PIB masquent une partie des coûts, notamment pour les ménages, puisque les dépenses engendrées par la réparation des dommages sont comptabilisées dans cet indicateur. Toutefois, ces sommes consacrées à pallier les conséquences des changements climatiques auraient pu être utilisées de manière plus productive et créer davantage de richesses. Ainsi, reconstruire des infrastructures et des résidences après une catastrophe a un effet positif sur le PIB, mais représente une perte pour les ménages et les États. En somme, les changements climatiques se traduiront par une baisse de revenu des ménages et elle affectera particulièrement les moins bien nantis qui disposent de ressources pour s'adapter<sup>38</sup>.

Les changements climatiques posent aussi des risques pour les entreprises. Ils sont d'abord physiques : les aléas climatiques peuvent affecter les infrastructures, les chaînes

---

<sup>34</sup> IPCC 2021, *op. cit.*

<sup>35</sup> GIEC, 2019, *op. cit.*

<sup>36</sup> GIEC, 2019, *op. cit.* p. 18.

<sup>37</sup> Dave SAWYER, Ryan NESS, Caroline LEE, et Sarah MILLER. *Limiter les dégâts : Réduire les coûts des impacts climatiques pour le Canada*. L'Institut climatique du Canada. Institute. 2022, p. 6.

<sup>38</sup> *Ibid.*, p. 9.

d'approvisionnement, diminuer la productivité, augmenter les réclamations d'assurances et diminuer la valeur de certains actifs exposés<sup>39</sup>. Le passage vers une société décarbonisée amène des incertitudes et des risques liés à la transition. Le cadre réglementaire changeant, la tarification du carbone, l'émergence de technologies vertes et la transformation de la demande des consommateurs représentent des écueils pour les entreprises. Certaines industries, en particulier celle dont les activités sont très carbonées, celles actives dans l'exploitation du pétrole par exemple, pourraient voir une part de leurs actifs perdre de la valeur. Si les objectifs en matière climatique sont mis en œuvre, des pertes de l'ordre de 20 billions de dollars américains à l'horizon 2050 sont possibles, particulièrement si la transition ne s'effectue pas de manière ordonnée<sup>40</sup>.

La gestion du risque climatique à l'échelle macroéconomique a amené en 2017, en marge du sommet sur le climat One Planet Summit, des banques centrales et des superviseurs à se regrouper au sein du Réseau pour le verdissement du système financier (NGFS). Dans son premier rapport, le Réseau regroupant 121 membres et 19 observateurs, formulait six recommandations. Notamment celle d'intégrer les risques liés au climat dans le suivi de la stabilité financière et la supervision microprudentielle ainsi que d'introduire des facteurs liés au développement durable dans la gestion des portefeuilles pour compte propre. Par ailleurs, le Réseau recommande aux décideurs de parvenir à une publication d'informations financières relatives aux risques climatiques et environnementaux sur des bases solides et homogènes à l'échelle internationale. Enfin, le Réseau propose de favoriser le développement d'une taxonomie des activités économiques pour déterminer quelles sont les activités économiques qui contribuent à la transition vers une économie verte et à faible émission de carbone et qui sont les plus exposées aux risques liés au climat et à l'environnement<sup>41</sup>.

\*\*\*

Anticipés et documentés depuis plusieurs années déjà, les risques liés aux changements climatiques touchent toutes les sphères de l'activité humaine. Certains ont le potentiel de constituer une menace aux populations, plus particulièrement aux plus vulnérables qui ne sont pas en mesure de s'adapter et à l'humanité entière si le phénomène ne peut être contenu. En diminuant la quantité de carbone émise par l'humanité dans l'atmosphère, l'atténuation des changements climatiques est incontournable pour réduire les conséquences du phénomène. Afin d'y arriver, des mesures doivent être adoptées à l'échelle planétaire, ce qui requiert une collaboration internationale inédite dans laquelle le Québec est appelé à s'impliquer.

ISBN 978-2-550-95703-4

Dépôt légal, Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2023

---

<sup>39</sup> Network for Greening the Financial System. *The Macroeconomic and Financial Stability Impacts of Climate Change Research Priorities*, 2020, p. 4.

<sup>40</sup> IRENA, [Stranded Assets and Renewables: How the energy transition affects the value of energy reserves, buildings and capital stock](#), 2017, p. 6.

<sup>41</sup> Network for Greening the Financial System, *Un appel à l'action Le changement climatique comme source de risque financier*, p. 3-4.