



giec

GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR l'évolution du climat

# CHANGEMENTS CLIMATIQUES 2014

*Incidences, adaptation et vulnérabilité*

Résumé à l'intention des décideurs

GT II

CONTRIBUTION DU GROUPE DE TRAVAIL II  
AU CINQUIÈME RAPPORT D'ÉVALUATION  
DU GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL  
SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT





# Changements climatiques 2014

## Incidences, adaptation et vulnérabilité

Contribution du Groupe de travail II  
au cinquième Rapport d'évaluation  
du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

Publiée sous la direction de

**Christopher B. Field**  
Coprésident du Groupe de travail II  
Département d'écologie mondiale  
Institut scientifique Carnegie

**Vicente R. Barros**  
Coprésident du Groupe de travail II  
Centre de recherche sur la mer et l'atmosphère (CIMA)  
Université de Buenos Aires

**David Jon Dokken**  
Directeur exécutif

**Katharine J. Mach**  
Codirectrice scientifique

**Michael D. Mastrandrea**  
Codirecteur scientifique

T. Eren Bilir   Monalisa Chatterjee   Kristie L. Ebi   Yuka Otsuki Estrada   Robert C. Genova   Betelhem Girma  
Eric S. Kissel   Andrew N. Levy   Sandy MacCracken   Patricia R. Mastrandrea   Leslie L. White

Service d'appui technique du Groupe de travail II

© 2014, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

Imprimé en octobre 2014 par le GIEC, Suisse. Il est possible de se procurer des exemplaires électroniques du présent *Résumé à l'intention des décideurs* sur le site Web du GIEC ([www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)) et sur le site consacré à la contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du GIEC ([www.ipcc-wg2.gov/AR5](http://www.ipcc-wg2.gov/AR5)).

En couverture: Plantation de semis de palétuviers à Funafala, atoll de Funafuti, Tuvalu. © David J. Wilson

## Résumé à l'intention des décideurs

### Équipe de rédaction:

Christopher B. Field (États-Unis d'Amérique), Vicente R. Barros (Argentine), Michael D. Mastrandrea (États-Unis d'Amérique), Katharine J. Mach (États-Unis d'Amérique), Mohamed A.-K. Abdrabo (Égypte), W. Neil Adger (Royaume-Uni), Yuri A. Anokhin (Fédération de Russie), Oleg A. Anisimov (Fédération de Russie), Douglas J. Arent (États-Unis d'Amérique), Jonathon Barnett (Australie), Virginia R. Burkett (États-Unis d'Amérique), Rongshuo Cai (Chine), Monalisa Chatterjee (États-Unis d'Amérique/Inde), Stewart J. Cohen (Canada), Wolfgang Cramer (Allemagne/France), Purnamita Dasgupta (Inde), Debra J. Davidson (Canada), Fatima Denton (Gambie), Petra Döll (Allemagne), Kirstin Dow (États-Unis d'Amérique), Yasuaki Hijioka (Japon), Ove Hoegh-Guldberg (Australie), Richard G. Jones (Royaume-Uni), Roger N. Jones (Australie), Roger L. Kitching (Australie), R. Sari Kovats (Royaume-Uni), Joan Nymand Larsen (Islande), Erda Lin (Chine), David B. Lobell (États-Unis d'Amérique), Iñigo J. Losada (Espagne), Graciela O. Magrin (Argentine), José A. Marengo (Brésil), Anil Markandya (Espagne), Bruce A. McCarl (États-Unis d'Amérique), Roger F. McLean (Australie), Linda O. Mearns (États-Unis d'Amérique), Guy F. Midgley (Afrique du Sud), Nobuo Mimura (Japon), John F. Morton (Royaume-Uni), Isabelle Niang (Sénégal), Ian R. Noble (Australie), Leonard A. Nurse (Barbade), Karen L. O'Brien (Norvège), Taikan Oki (Japon), Lennart Olsson (Suède), Michael Oppenheimer (États-Unis d'Amérique), Jonathan T. Overpeck (États-Unis d'Amérique), Joy J. Pereira (Malaisie), Elvira S. Poloczanska (Australie), John R. Porter (Danemark), Hans-O. Pörtner (Allemagne), Michael J. Prather (États-Unis d'Amérique), Roger S. Pulwarty (États-Unis d'Amérique), Andy Reisinger (Nouvelle-Zélande), Aromar Revi (Inde), Patricia Romero-Lankao (Mexique), Oliver C. Ruppel (Namibie), David E. Satterthwaite (Royaume-Uni), Daniela N. Schmidt (Royaume-Uni), Josef Settele (Allemagne), Kirk R. Smith (États-Unis d'Amérique), Dáithí A. Stone (Canada/Afrique du Sud/ États-Unis d'Amérique), Avelino G. Suarez (Cuba), Petra Tschakert (États-Unis d'Amérique), Riccardo Valentini (Italie), Alicia Villamizar (Venezuela), Rachel Warren (Royaume-Uni), Thomas J. Wilbanks (États-Unis d'Amérique), Poh Poh Wong (Singapour), Alistair Woodward (Nouvelle-Zélande), Gary W. Yohe (États-Unis d'Amérique).

### Résumé à référencer comme suit:

**GIEC**, 2014: *Changements climatiques 2014: Incidences, adaptation et vulnérabilité – Résumé à l'intention des décideurs*. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [sous la direction de 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 (Suisse), 34 pages (publié en anglais, en arabe, en chinois, en espagnol, en français et en russe).

# Table des matières

<b>Évaluation et gestion des risques liés au changement climatique</b>	<b>3</b>
Encadré contextuel RID.1. Contexte de l'évaluation	4
Encadré contextuel RID.2. Définitions des termes principaux utilisés dans le présent résumé	5
Encadré contextuel RID.3. Qualification du degré de certitude associé aux conclusions de l'évaluation	6
<b>A: Incidences observées, vulnérabilité et adaptation dans un monde complexe en pleine évolution</b>	<b>4</b>
A-1. Incidences observées, vulnérabilité et exposition	4
A-2. Expérience relative à l'adaptation	8
A-3. Contexte de la prise de décisions	9
Encadré d'évaluation RID.1. Perturbations anthropiques du système climatique	12
<b>B: Risques futurs et possibilités d'adaptation</b>	<b>13</b>
B-1. Risques principaux en fonction des secteurs et des régions	13
B-2. Risques sectoriels et possibilités d'adaptation	14
Encadré d'évaluation RID.2. Principaux risques régionaux	21
B-3. Principaux risques régionaux et possibilités d'adaptation	25
<b>C: Gestion des risques futurs et renforcement de la résilience</b>	<b>25</b>
C-1. Principes d'une adaptation efficace	26
C-2. Transformation et profils d'évolution favorisant la résilience face au changement climatique	28
<b>Compléments d'information</b>	<b>30</b>

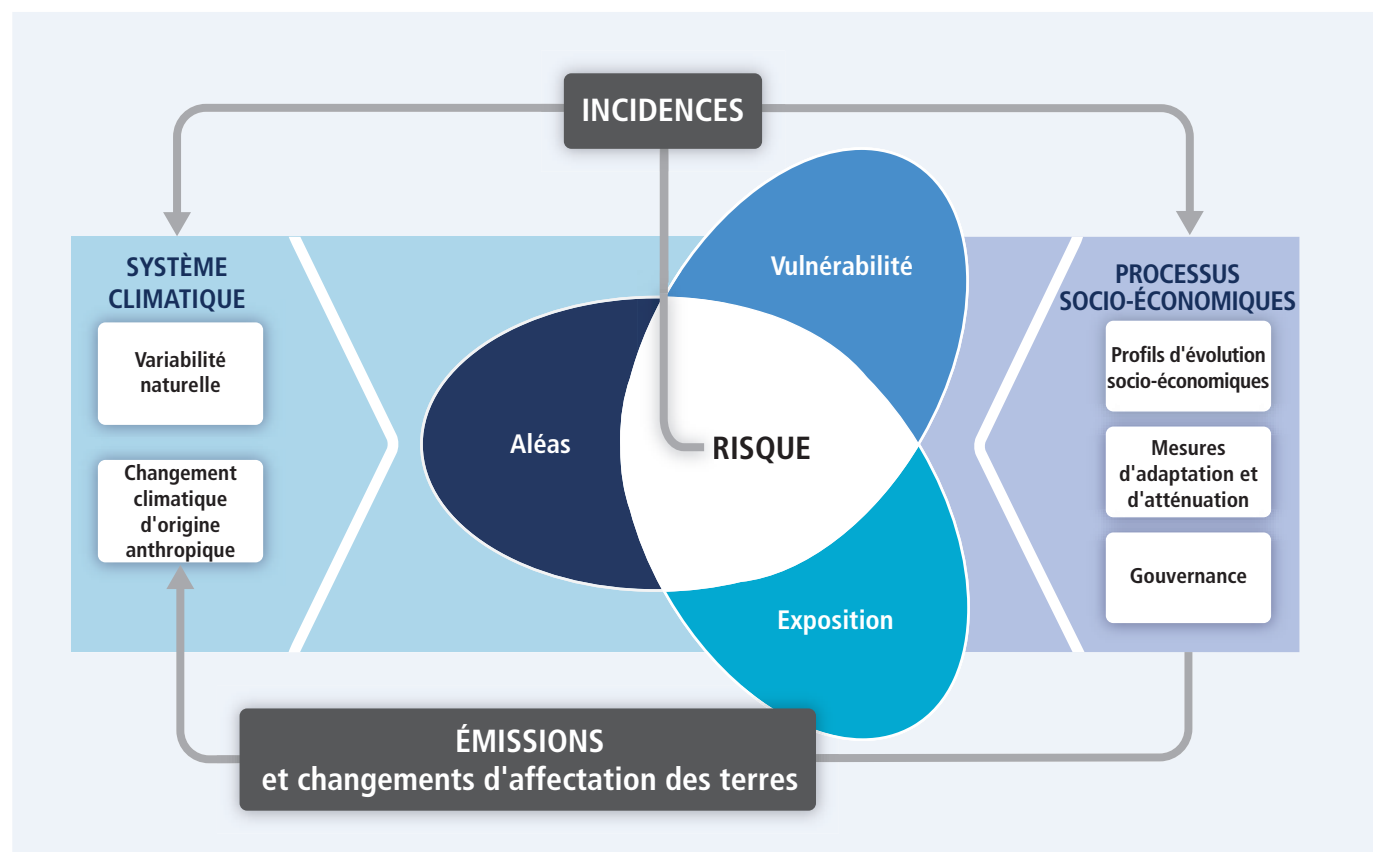
## ÉVALUATION ET GESTION DES RISQUES LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les activités humaines ont un effet manifeste sur le climat<sup>1</sup> et le changement climatique pose des risques pour les systèmes humains et naturels (figure RID.1). Dans l'évaluation des incidences, de l'adaptation et de la vulnérabilité qu'il a effectuée dans le cadre de sa contribution au cinquième Rapport d'évaluation (RE5), le Groupe de travail II (GTII) se penche sur l'évolution des risques et des avantages possibles liés au changement climatique et examine les moyens de réduire et de gérer les incidences et les risques liés au changement climatique à l'aide de mesures d'adaptation et d'atténuation. Le rapport évalue les besoins, les options, les possibilités, les contraintes, la résilience, les limites et d'autres enjeux liés à l'adaptation.

Le changement climatique est le fruit d'interactions complexes et de fluctuations de la probabilité de divers impacts. Approche nouvelle adoptée dans le présent rapport, l'accent placé sur le risque sert à étayer la prise de décisions dans le contexte du changement climatique et complète d'autres éléments du rapport. Les populations et les sociétés pourraient percevoir et classer les risques et les avantages possibles d'une manière différente en fonction des valeurs qu'elles défendent et des objectifs qu'elles poursuivent.

Comparativement à ce qu'il faisait dans ses rapports antérieurs, le Groupe de travail II se fonde, dans sa contribution au cinquième Rapport d'évaluation, sur une base beaucoup plus large de connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques. La multiplication des sources de documentation a facilité la réalisation d'une évaluation complète englobant un ensemble plus large de sujets et de secteurs et examinant d'une manière plus approfondie les enjeux liés aux systèmes humains, à l'adaptation et aux océans (voir encadré contextuel RID.1)<sup>2</sup>.

La section A du présent résumé décrit les incidences observées, la vulnérabilité et l'exposition, ainsi que les mesures d'adaptation adoptées à ce jour. La section B examine les risques futurs et les avantages possibles. La section C se penche sur les principes d'une adaptation efficace et sur les interactions de portée plus générale qui existent entre l'adaptation, l'atténuation et le développement durable. L'encadré contextuel RID.2 définit les principes essentiels et l'encadré contextuel RID.3 présente la terminologie utilisée pour traduire le degré de certitude associé aux principales conclusions du rapport. Les références placées entre crochets et dans les notes en bas de page renvoient aux chapitres, figures et tableaux du rapport d'évaluation détaillé.



**Figure RID.1** | Notions essentielles abordées dans la contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation (GTII RE5). Le risque d'incidences liées au climat découle de l'interaction entre des aléas climatiques (y compris les tendances et les phénomènes dangereux) et la vulnérabilité et l'exposition des systèmes anthropiques et naturels. Les changements qui touchent à la fois le système climatique (à gauche) et les processus socio-économiques, y compris l'adaptation et l'atténuation (à droite), sont les principales causes des aléas, de l'exposition et de la vulnérabilité. [19.2; figure 19–1]

<sup>1</sup> Dans une des principales conclusions de sa contribution au cinquième Rapport d'évaluation, le Groupe de travail I a déclaré : « Il est *extrêmement probable* que l'influence de l'homme est la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle. » [GTI RE5, RID, Section D.3, 2.2, 6.3, 10.3–6, 10.9].

<sup>2</sup> 1.1, Figure 1–1.



## Encadré contextuel RID.1 | Contexte de l'évaluation

Au cours des deux dernières décennies, le Groupe de travail II du GIEC a élaboré des évaluations des incidences du changement climatique, de l'adaptation et de la vulnérabilité. La présente contribution de ce groupe de travail s'appuie sur sa contribution au quatrième Rapport d'évaluation du GIEC (RE4) publiée en 2007, ainsi que sur le *Rapport spécial sur la gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation aux changements climatiques* (SREX) publié en 2012. Elle fait suite à la contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation (GTI RE5)<sup>3</sup>.

Le nombre de publications scientifiques pouvant étayer l'évaluation des incidences du changement climatique, l'adaptation et la vulnérabilité a plus que doublé entre 2005 et 2010, celles portant sur l'adaptation ayant vu leur nombre augmenter de manière particulièrement rapide. Le nombre d'auteurs de pays en développement ayant publié dans ce domaine s'est accru, même s'il ne représente encore qu'une infime partie du total<sup>4</sup>.

La contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation se divise en deux parties (Partie A: Aspects mondiaux et sectoriels; Partie B: Aspects régionaux), ce qui reflète l'étendue de la documentation existante et l'approche multidisciplinaire retenue, l'importance accrue accordée aux incidences sur les sociétés et sur les réactions de ces dernières, et le maintien d'une couverture exhaustive à l'échelle régionale.

## A: INCIDENCES OBSERVÉES, VULNÉRABILITÉ ET ADAPTATION DANS UN MONDE COMPLEXE EN PLEINE ÉVOLUTION

### A-1. Incidences observées, vulnérabilité et exposition

**Au cours des dernières décennies, le changement climatique a influé sur les systèmes naturels et humains de tous les continents et sur tous les océans.** Les preuves les plus flagrantes et les mieux étayées des incidences du changement climatique ont trait aux systèmes naturels. On a également attribué au changement climatique certains des effets observés sur les systèmes humains<sup>5</sup>, en établissant une distinction entre les contributions majeures ou mineures de ce dernier et celles d'autres facteurs (voir figure RID.2). Dans le rapport du Groupe de travail II, la détermination des causes (attribution) des incidences observées tend d'une manière générale à établir des liens entre les réactions des systèmes naturels et humains et les changements climatiques observés, sans tenir compte des causes de ces derniers<sup>6</sup>.

**Dans beaucoup de régions, la modification du régime des précipitations ou de la fonte des neiges et des glaces perturbe les systèmes hydrologiques et influe sur la qualité et la quantité des ressources hydriques (degré de confiance moyen).** Les glaciers continuent de reculer presque partout dans le monde à cause du changement climatique (*degré de confiance élevé*), influant sur le ruissellement et sur les ressources en eau en aval (*degré de confiance moyen*). Le changement climatique provoque le réchauffement et la fonte du pergélisol aux hautes latitudes comme dans les régions d'altitude élevée (*degré de confiance élevé*)<sup>7</sup>.

**On observe chez beaucoup d'espèces terrestres, dulciicoles et marines une évolution de l'aire de répartition, des activités saisonnières, des mouvements migratoires, de l'abondance et des interactions interspécifiques découlant du changement climatique en cours (degré de confiance élevé).** (voir figure RID.2B). Bien que le nombre de disparitions récentes d'espèces attribuées jusqu'à présent au changement climatique reste limité (*degré de confiance élevé*), nous savons que les changements climatiques naturels à l'échelle du globe, moins rapides que les changements d'origine anthropique que nous observons actuellement, ont entraîné au cours des derniers millions d'années une évolution importante des écosystèmes et l'extinction de très nombreuses espèces (*degré de confiance élevé*)<sup>8</sup>.

<sup>3</sup> 1.2–3

<sup>4</sup> 1.1, Figure 1–1

<sup>5</sup> Les rapports des Groupes de travail I et II ne donnent pas le même sens à la notion d'*attribution*. Le GTII se penche sur les liens qui existent entre les incidences sur les systèmes naturels et humains et les changements observés des conditions climatiques, sans tenir compte de leurs causes, alors que le GTI s'attache à quantifier les liens qui existent entre les changements climatiques observés et l'activité humaine, ainsi que d'autres facteurs externes influant sur le climat.

<sup>6</sup> 18.1, 18.3–6

<sup>7</sup> 3.2, 4.3, 18.3, 18.5, 24.4, 26.2, 28.2; tableaux 3–1 et 25–1; figures 18–2 et 26–1

<sup>8</sup> 4.2–4, 5.3–4, 6.1, 6.3–4, 18.3, 18.5, 22.3, 24.4, 25.6, 28.2, 30.4–5; encadrés 4–2, 4–3, 25–3, CC-CR et CC-MB.



## Encadré contextuel RID.2 | Définitions des termes principaux utilisés dans le présent résumé<sup>9</sup>

**Changement climatique** – Variation de l'état du climat, qu'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus. Les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes, notamment les modulations des cycles solaires, les éruptions volcaniques ou des changements anthropiques persistants dans la composition de l'atmosphère ou dans l'utilisation des terres. On notera que la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), dans son article premier, définit les changements climatiques comme des «changements qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables». La CCNUCC établit ainsi une distinction entre les changements climatiques attribuables aux activités humaines altérant la composition de l'atmosphère et la variabilité du climat imputable à des causes naturelles.

**Danger** – Éventualité d'un phénomène ou d'une tendance physique, naturel ou anthropique, ou d'une incidence physique, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou autres effets sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes matérielles touchant les biens, les infrastructures, les moyens de subsistance, la fourniture des services, les écosystèmes et les ressources environnementales. Dans le présent rapport, ce terme se rapporte en général aux phénomènes et tendances physiques dangereux associés au climat ou à leurs impacts physiques.

**Exposition** – Présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, ressources ou services environnementaux, d'éléments d'infrastructure ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un contexte susceptibles de subir des dommages.

**Vulnérabilité** – Propension ou prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter.

**Incidences** – Effets sur les systèmes naturels et humains. Dans le présent rapport, le terme est employé principalement pour désigner les effets, sur les systèmes naturels et humains, des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes et des changements climatiques. Il s'agit en général des effets sur la vie des personnes, les modes de subsistance, la santé, les écosystèmes, le patrimoine économique, social et culturel, les services et les infrastructures, découlant de leurs interactions avec les changements climatiques ou les phénomènes climatiques dangereux qui se produisent au cours d'une période donnée, et de la vulnérabilité de la société ou du système exposé. Dans ce sens, on emploie aussi les termes *conséquences* ou *impacts*. Les incidences des changements climatiques sur les systèmes géophysiques, notamment les inondations, les sécheresses et l'élévation du niveau de la mer, constituent un sous-ensemble d'incidences appelées impacts physiques.

**Risque** – Conséquences éventuelles et incertaines d'un événement sur quelque chose ayant une valeur, compte dûment tenu de la diversité des valeurs. Le risque est souvent représenté comme la probabilité d'occurrence de tendances ou d'événements dangereux que viennent amplifier les conséquences de tels phénomènes lorsqu'ils se produisent. Le risque découle des interactions de la vulnérabilité, de l'exposition et des aléas (voir figure RID.1). Dans le présent rapport, le terme *risque* sert principalement à désigner les risques liés au changement climatique.

**Adaptation** – Démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences. Dans les systèmes humains, il s'agit d'atténuer ou d'éviter les effets préjudiciables et d'exploiter les effets bénéfiques. Dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu ainsi qu'à ses conséquences.

**Transformation** – Changement des attributs fondamentaux des systèmes naturels ou humains. Dans le présent résumé, la transformation peut refléter le renforcement, la modification ou l'ajustement de paradigmes, d'objectifs ou de valeurs en vue de promouvoir une adaptation propice au développement durable, y compris la lutte contre la pauvreté.

**Résilience** – Capacité des systèmes sociaux, économiques ou écologiques à faire face aux événements dangereux, tendances ou perturbations, à y réagir et à se réorganiser de façon à conserver leurs fonctions essentielles, leur identité et leur structure, tout en maintenant leurs facultés d'adaptation, d'apprentissage et de transformation.

<sup>9</sup> Plusieurs des termes utilisés dans les divers chapitres du rapport sont définis dans le glossaire utilisé par le Groupe de travail II pour sa contribution au cinquième Rapport d'évaluation. Compte tenu des avancées scientifiques récentes, le champ d'application et le thème central de certaines définitions diffèrent de ceux utilisés dans le quatrième Rapport et d'autres publications du GIEC.

## Encadré contextuel RID.3 | Qualification du degré de certitude associé aux conclusions de l'évaluation<sup>10</sup>

Le degré de certitude associé aux principaux résultats présentés dans le présent rapport est fondé sur la nature, la quantité, la qualité et la cohérence des éléments correspondants (données, compréhension mécaniste, théorie, modèles, avis d'experts, etc.) et sur le degré de cohérence. Les termes utilisés dans le présent résumé pour qualifier les éléments disponibles sont *limités*, *moyens* ou *robustes*, et leur degré de cohérence *faible*, *moyen* ou *élevé*.

La confiance dans la validité d'un résultat résulte de la synthèse de l'évaluation des éléments disponibles et de leur cohérence. Cinq qualificatifs sont utilisés pour exprimer le degré de confiance: *très faible*, *faible*, *moyen*, *élevé* et *très élevé*.

La probabilité d'occurrence, passée ou future, d'un résultat donné peut être quantifiée au moyen des termes suivants: *quasiment certain*, probabilité de 99–100 %; *extrêmement probable*, 95–100 %; *très probable*, 90–100 %; *probable*, 66–100 %; *plus probable qu'improbable*, >50–100 %; *à peu près aussi probable qu'improbable*, 33–66 %; *improbable*, 0–33 %; *très improbable*, 0–10 %; *extrêmement improbable*, 0–5 %; *exceptionnellement improbable*, 0–1 %. Sauf indication contraire, les résultats assortis d'un terme exprimant la probabilité sont associés à un degré de confiance *élevé* ou *très élevé*. Le cas échéant, les résultats sont également formulés sous forme d'énoncés des faits, sans recourir à des qualificatifs d'incertitude.

Dans les paragraphes du présent résumé, les termes servant à qualifier le degré de confiance, les éléments disponibles ou le degré de cohérence attribués à un résultat clé indiqué en caractères gras s'appliquent également aux énoncés subséquents du paragraphe, sauf si des qualificatifs supplémentaires sont utilisés.

**Selon de nombreuses études portant sur un large éventail de régions et de types de cultures, les incidences négatives du changement climatique sur le rendement des cultures ont été observées plus fréquemment que les incidences positives** (*degré de confiance élevé*). Les études moins nombreuses faisant état d'incidences positives portent principalement sur des régions de hautes latitudes, bien qu'il reste difficile de déterminer, à l'heure actuelle, si le bilan global des incidences observées dans ces régions est positif ou négatif (*degré de confiance élevé*). Le changement climatique a eu un effet négatif sur les rendements des cultures de blé et de maïs dans de nombreuses régions, ainsi qu'à l'échelle mondiale (*degré de confiance moyen*). Les incidences observées sur les rendements des cultures de riz et de soja ont été moindres dans les principales régions productrices ainsi qu'à l'échelle mondiale, le changement médian calculé à partir de l'ensemble des données disponibles — moins nombreuses dans le cas du soja que pour les autres cultures — s'établissant à zéro. Les incidences observées ont trait surtout aux aspects de la production liés à la sécurité alimentaire, plutôt qu'à l'accès ou à d'autres composantes de la sécurité alimentaire (voir figure RID.2C). Depuis la publication du quatrième Rapport d'évaluation, plusieurs épisodes d'augmentation rapide des prix des aliments et des céréales consécutifs à des événements climatiques extrêmes dans les principales régions productrices ont laissé conclure à une sensibilité des marchés actuels à ce type d'événements, parmi d'autres facteurs (*degré de confiance moyen*)<sup>11</sup>.

**À l'heure actuelle, le fardeau des maladies humaines provoquées à l'échelle mondiale par le changement climatique est relativement faible comparativement aux effets d'autres facteurs de stress et reste mal quantifié.** On a cependant observé une hausse du nombre de décès dus à la chaleur et une baisse des décès dus au froid dans certaines régions du fait du réchauffement planétaire (*degré de confiance moyen*). Les variations locales de la température et des précipitations ont modifié la répartition de certaines maladies d'origine hydrique et de certains vecteurs de maladies (*degré de confiance moyen*)<sup>12</sup>.

**Les différences de vulnérabilité et d'exposition résultent de facteurs de stress non climatiques et d'inégalités multidimensionnelles souvent causés par un développement inégal** (*degré de confiance très élevé*). Ces différences déterminent les risques différentiels dus au changement climatique (voir figure RID.1). Les populations qui sont marginalisées sur le plan social, économique, culturel, politique, institutionnel ou autrement sont particulièrement vulnérables au changement climatique ainsi qu'à certaines stratégies d'adaptation et d'atténuation (*éléments disponibles moyens, degré de cohérence élevé*). Cette vulnérabilité accrue est rarement attribuable à une cause unique; elle est plutôt due à l'interaction de processus sociaux qui provoque l'inégalité du statut socio-économique et des revenus ainsi que du degré d'exposition. Ces processus sociaux incluent par exemple la discrimination fondée sur le sexe, la classe sociale, l'ethnie, l'âge et l'état physique<sup>13</sup>.

**Les incidences d'événements climatiques extrêmes survenus récemment — vagues de chaleur, sécheresses, inondations, cyclones et feux incontrôlés — mettent en évidence la grande vulnérabilité et le degré élevé d'exposition de certains écosystèmes et de nombreux systèmes humains à la variabilité actuelle du climat** (*degré de confiance très élevé*). Les incidences de tels événements climatiques extrêmes incluent la dégradation des écosystèmes, la perturbation de la production alimentaire et de l'approvisionnement en eau, les dommages causés aux infrastructures et aux établissements humains, la morbidité et la mortalité, et les conséquences sur la santé mentale et sur le bien-être des individus. Dans tous les pays, peu importe leur niveau de développement, ces incidences trahissent un manque important de préparation à la variabilité actuelle du climat dans certains secteurs<sup>14</sup>.

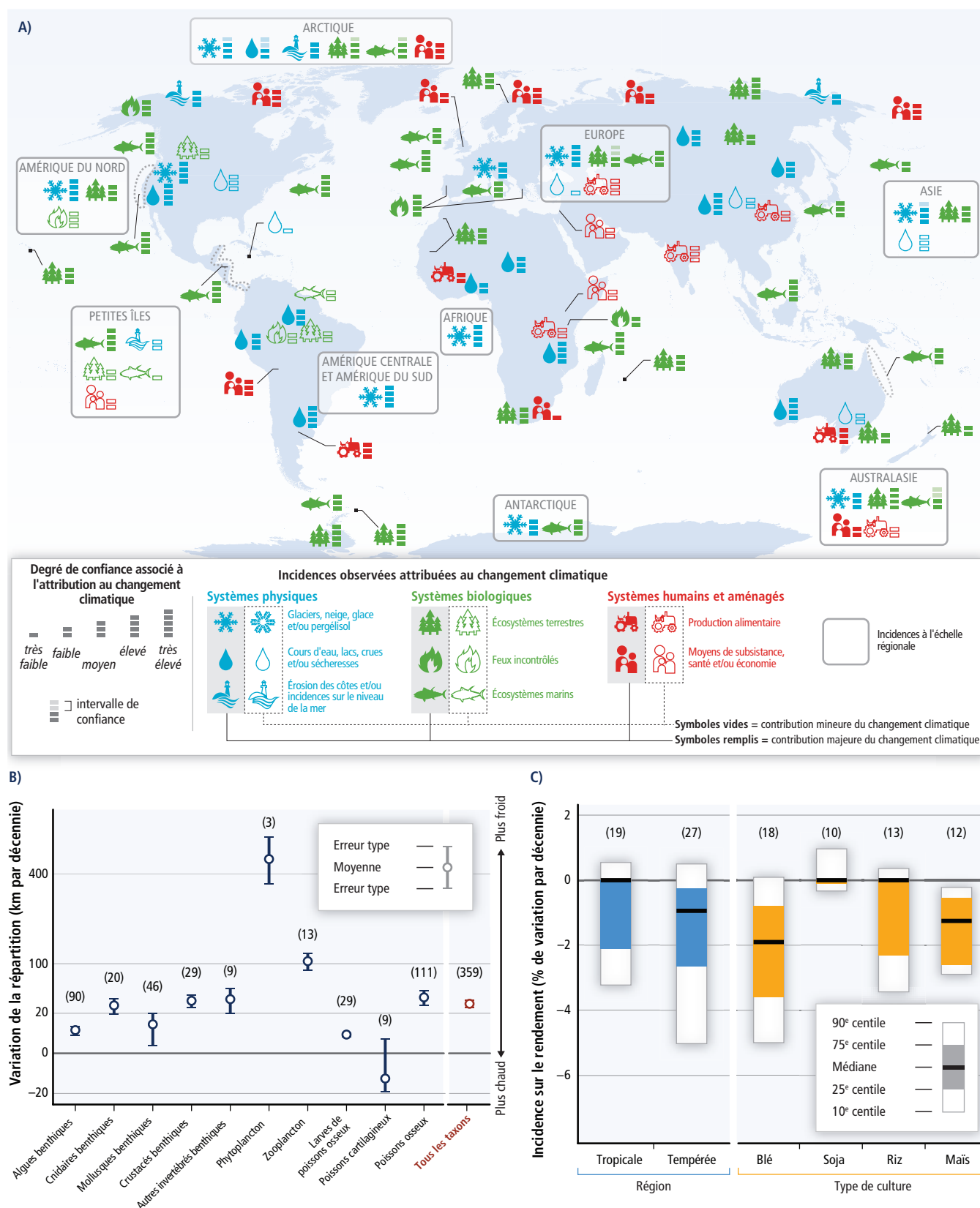
<sup>10</sup> 1.1, encadré 1–1

<sup>11</sup> 7.2, 18.4, 22.3, 26.5; figures 7–2, 7–3 et 7–7.

<sup>12</sup> 11.4–6, 18.4, 25.8

<sup>13</sup> 8.1–2, 9.3–4, 10.9, 11.1, 11.3–5, 12.2–5, 13.1–3, 14.1–3, 18.4, 19.6, 23.5, 25.8, 26.6, 26.8, 28.4; encadré CC-GC

<sup>14</sup> 3.2, 4.2–3, 8.1, 9.3, 10.7, 11.3, 11.7, 13.2, 14.1, 18.6, 22.3, 25.6–8, 26.6–7, 30.5; tableaux 18–3 et 23–1; figure 26–2; encadrés 4–3, 4–4, 25–5, 25–6, 25–8 et CC-CR



**Figure RID.2 | Répercussions à grande échelle dans un monde en pleine évolution.** A) Tendances mondiales des incidences attribuées au changement climatique observées au cours des dernières décennies, fondées sur les résultats des études réalisées depuis la publication du quatrième Rapport d'évaluation. Les incidences sont indiquées à diverses échelles géographiques. Les symboles indiquent le type d'incidence, la contribution relative du changement climatique (majeure ou mineure) aux incidences observées, et le degré de confiance correspondant. Voir le tableau supplémentaire RID.A1 pour une description des incidences. B) Taux moyens de variation de la répartition (km par décennie) des groupes taxonomiques marins, fondés sur les observations recueillies de 1900 à 2010. Les changements positifs de la répartition correspondent au réchauffement (migration vers des eaux auparavant plus froides, généralement en direction des pôles). Le nombre de résultats analysés est indiqué entre parenthèses pour chaque catégorie. C) Résumé des incidences estimées des changements climatiques observées de 1960 à 2013 sur les rendements de quatre cultures importantes des régions tempérées et tropicales; le nombre de points de données analysés est indiqué entre parenthèses pour chaque catégorie. [Figures 7–2, 18–3 et MB–2]

**Les dangers liés au climat exacerbent d'autres facteurs de stress, souvent avec des conséquences négatives pour les moyens de subsistance, en particulier pour les populations vivant dans la pauvreté** (*degré de confiance élevé*). Les dangers liés au climat influent sur la vie des pauvres à la fois directement — perturbation des moyens de subsistance, réduction des rendements des cultures, destruction des habitations — et indirectement — hausse du prix des aliments et aggravation de l'insécurité alimentaire. Les effets positifs observés chez les populations pauvres et marginalisées sont limités et souvent indirects; ils incluent par exemple la diversification des réseaux sociaux et des pratiques agricoles<sup>15</sup>.

**Les conflits violents augmentent la vulnérabilité au changement climatique** (*éléments disponibles moyens, degré de cohérence élevé*). Les conflits violents de grande ampleur portent atteinte aux actifs qui facilitent l'adaptation, y compris les infrastructures, les institutions, les ressources naturelles, le capital social et les moyens de subsistance<sup>16</sup>.

## A-2. Expérience relative à l'adaptation

Tout au long de leur histoire, les peuples et les sociétés ont réussi avec plus ou moins de succès à s'adapter ou à faire face au climat, à ses variations et aux phénomènes climatiques extrêmes. La présente section se penche sur les moyens utilisés par les humains pour s'adapter aux incidences observées ou anticipées du changement climatique et qui peuvent également servir plus largement à l'atténuation des risques et à la réalisation des objectifs de développement.

**Le concept d'adaptation commence à être intégré dans certains processus de planification, bien que sa mise en application demeure plus limitée** (*degré de confiance élevé*). Diverses options techniques et technologiques d'adaptation sont régulièrement mises en œuvre, et souvent intégrées dans les programmes existants comme la gestion des risques de catastrophe et la gestion de l'eau. On reconnaît de plus en plus la valeur des mesures sociales, institutionnelles et écosystémiques, et l'ampleur des obstacles à l'adaptation. Les options d'adaptation adoptées à ce jour continuent de mettre l'accent sur les ajustements graduels et sur les avantages connexes, mais commencent à accorder plus d'importance à la souplesse et à l'apprentissage (*éléments disponibles moyens, degré de cohérence moyen*). La plupart des évaluations de l'adaptation se sont limitées aux incidences, à la vulnérabilité et à la planification de l'adaptation, et rares sont celles qui se sont penchées sur les processus de mise en œuvre ou sur les effets des mesures d'adaptation (*éléments disponibles moyens, degré de cohérence élevé*)<sup>17</sup>.

**L'expérience relative à l'adaptation grandit dans toutes les régions, dans les secteurs public et privé, ainsi qu'au sein des collectivités** (*degré de confiance élevé*). **À différents niveaux, les administrations publiques commencent à élaborer des plans et des politiques d'adaptation et à intégrer les enjeux du changement climatique dans le cadre plus large du développement.** Nous présentons ci-après quelques exemples de mesures d'adaptation mises en œuvre dans les diverses régions:

- En Afrique, la plupart des gouvernements nationaux mettent en place des systèmes de gouvernance pour l'adaptation. La gestion des risques de catastrophe, l'adaptation des technologies et des infrastructures, les démarches écosystémiques, les mesures de santé publique de base et la diversification des modes de subsistance contribuent à réduire la vulnérabilité, bien que les efforts déployés à ce jour tendent à être isolés<sup>18</sup>;
- En Europe, des politiques d'adaptation ont été élaborées à tous les niveaux de l'administration publique, et certains plans d'adaptation ont été intégrés dans la gestion des zones côtières et de l'eau, dans la protection de l'environnement et l'aménagement du territoire, et dans la gestion des risques de catastrophe<sup>19</sup>;
- En Asie, l'intégration de l'adaptation au climat dans la planification du développement au niveau infranational, la mise en place des systèmes d'alerte précoce, la gestion intégrée des ressources hydriques, l'agroforesterie et le reboisement côtier des mangroves contribuent à faciliter l'adaptation dans certaines régions<sup>20</sup>;
- En Australasie, la préparation à l'élévation du niveau de la mer et, dans le sud de l'Australie, la planification des mesures visant à faire face aux pénuries d'eau, prennent de plus en plus d'importance. La planification des mesures d'adaptation à l'élévation du niveau de la mer a considérablement évolué au cours des deux dernières décennies et se caractérise par une diversité d'approches, bien que la mise en œuvre de ces mesures reste fragmentaire<sup>21</sup>;
- En Amérique du Nord, les autorités publiques préconisent une démarche d'évaluation et de planification graduelle des mesures d'adaptation, en particulier à l'échelle municipale. Certaines mesures proactives d'adaptation ont été mises en place pour protéger les investissements à plus long terme dans les infrastructures énergétiques et publiques<sup>22</sup>;

<sup>15</sup> 8.2-3, 9.3, 11.3, 13.1-3, 22.3, 24.4, 26.8

<sup>16</sup> 12.5, 19.2, 19.6

<sup>17</sup> 4.4, 5.5, 6.4, 8.3, 9.4, 11.7, 14.1, 14.3-4, 15.2-5, 17.2-3, 21.3, 21.5, 22.4, 23.7, 25.4, 26.8-9, 30.6; encadrés 25-1, 25-2, 25-9 et CC-EA

<sup>18</sup> 22.4

<sup>19</sup> 23.7; encadrés 5-1 et 23-3

<sup>20</sup> 24.4-6, 24.9, encadré CC-TC

<sup>21</sup> 25.4, 25.10; tableau 25-2; encadrés 25-1, 25-2 et 25-9

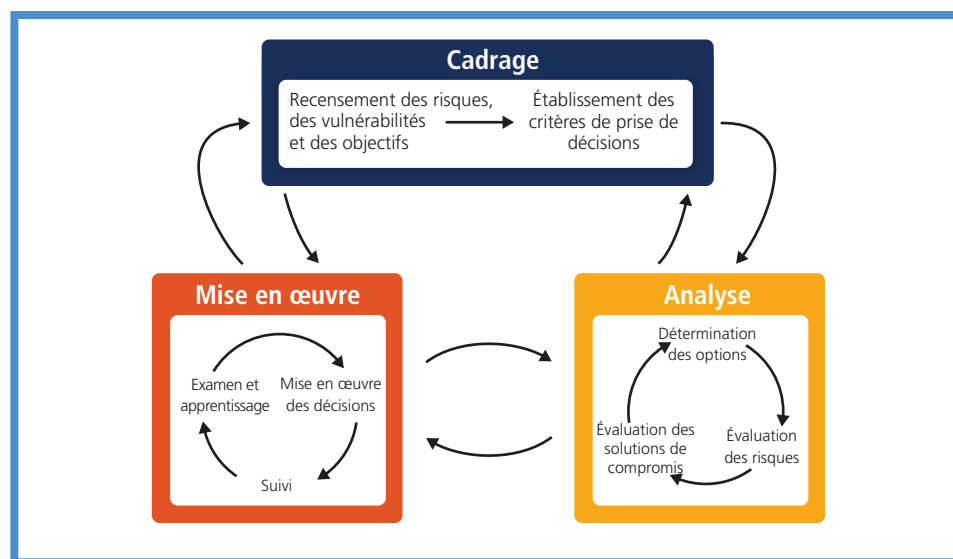
<sup>22</sup> 26.7-9

- En Amérique centrale et en Amérique du Sud, des mesures d'adaptation fondées sur les écosystèmes — y compris la délimitation d'aires protégées, la conclusion d'accords de conservation et la gestion communautaire de zones naturelles — se mettent en place. Dans certaines régions, le secteur agricole commence à recourir aux variétés de cultures résistantes, aux prévisions climatiques et à la gestion intégrée des ressources hydriques<sup>23</sup>;
- Dans l'Arctique, certaines collectivités ont commencé à mettre en œuvre des stratégies adaptatives de cogestion et à mettre en place des infrastructures de communication qui font appel à la fois au savoir traditionnel et à la science<sup>24</sup>;
- Dans les petites îles, qui affichent une grande diversité de caractéristiques physiques et humaines, on a observé que les mesures d'adaptation axées sur les collectivités donnaient de meilleurs résultats lorsqu'elles étaient intégrées à d'autres activités de développement<sup>25</sup>;
- Pour les océans, la coopération internationale et la planification du territoire maritime commencent à faciliter l'adaptation au changement climatique, malgré les difficultés que posent l'échelle spatiale et les problèmes de gouvernance<sup>26</sup>.

### A-3. Contexte de la prise de décisions

La variabilité du climat et les phénomènes climatiques extrêmes jouent depuis longtemps un rôle important dans de nombreux contextes de prise de décisions. Les risques liés au changement climatique évoluent désormais dans le temps sous l'effet du changement climatique et du développement. La présente section s'appuie sur l'expérience acquise en matière de prise de décisions et de gestion du risque. Elle pose les bases d'une meilleure compréhension de l'évaluation, présentée dans le rapport, des risques futurs liés au climat et des mesures qui pourraient être prises pour y faire face.

**La réaction aux risques liés au changement climatique passe par la prise de décisions dans un monde en constante évolution où il reste impossible de déterminer avec certitude la gravité et la chronologie des incidences du changement climatique et où l'efficacité des mesures d'adaptation envisageables reste limitée (degré de confiance élevé).** La gestion itérative des risques offre un cadre utile pour la prise de décisions dans des situations complexes caractérisées par des conséquences potentielles importantes, un niveau d'incertitude persistant, de longs échéanciers, certaines possibilités d'apprentissage et de multiples influences climatiques et non climatiques qui évoluent au fil du temps (voir figure RID.3). L'évaluation du plus large éventail d'incidences possible, y compris celles qui sont peu probables mais dont les conséquences pourraient être lourdes, est cruciale pour permettre de bien saisir les avantages possibles des diverses mesures de gestion des risques envisageables et de les comparer. Étant donné la complexité des mesures d'adaptation à diverses échelles et dans divers contextes, le suivi et l'apprentissage deviennent des composantes importantes de toute mesure efficace d'adaptation<sup>27</sup>.



**Figure RID.3** | L'adaptation au changement climatique comme processus itératif de gestion des risques aux rétroactions multiples. Les populations et les connaissances influent sur le processus et sur ses résultats. [Figure 2-1]

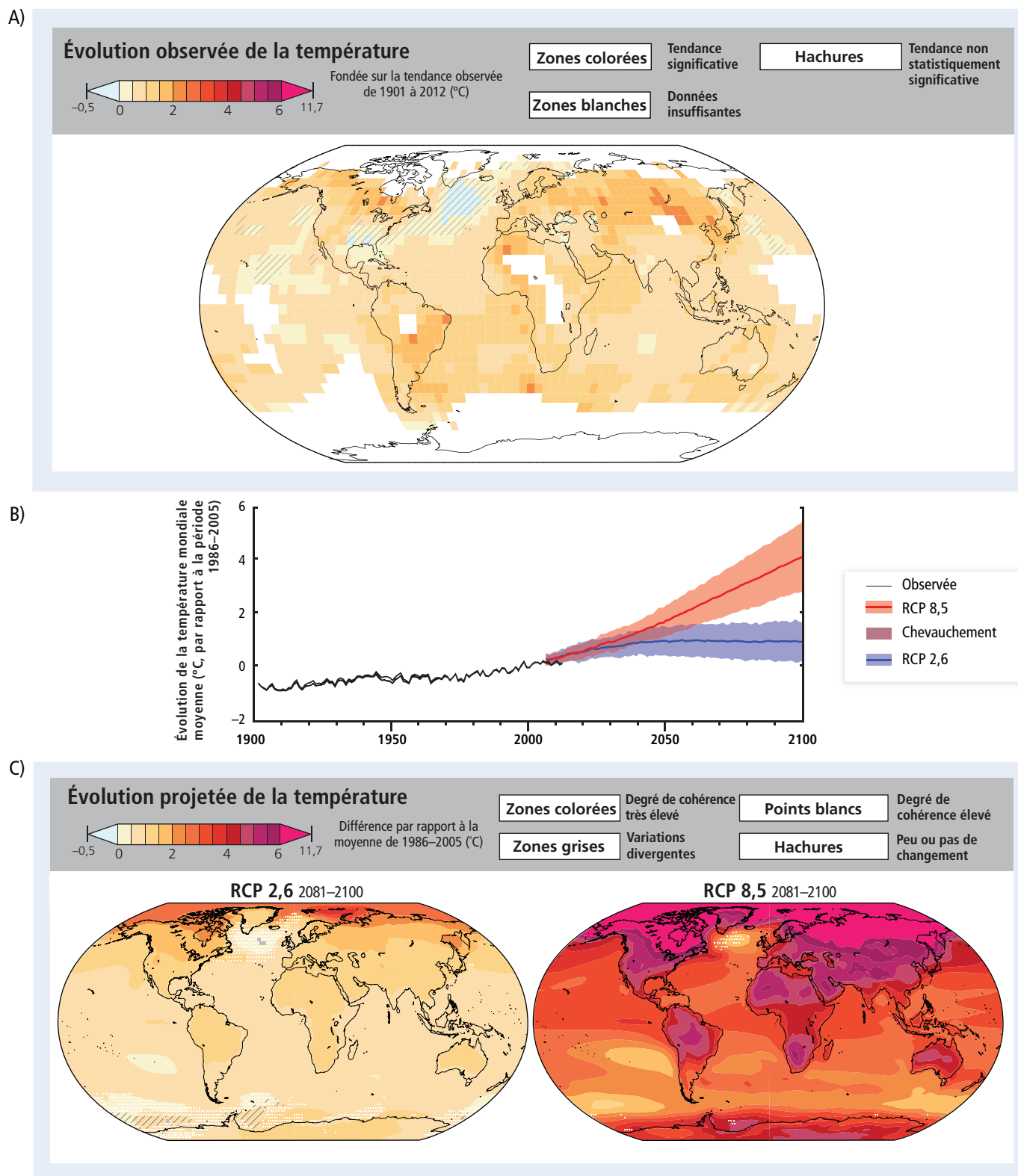
<sup>23</sup> 27.3

<sup>24</sup> 28.2, 28.4

<sup>25</sup> 29.3, 29.6; tableau 29-3; figure 29-1

<sup>26</sup> 30.6

<sup>27</sup> 2.1-4, 3.6, 14.1-3, 15.2-4, 16.2-4, 17.1-3, 17.5, 20.6, 22.4, 25.4; figure 1-5



**Figure RID.4** | Variations observées et projetées de la moyenne annuelle de la température à la surface du globe. Ces cartes servent à traduire notre compréhension actuelle des risques liés au changement climatique décrits dans le rapport complet (GTII RE5). Elles illustrent les changements de température observés à ce jour et le réchauffement projeté dans un scénario d'émissions élevées et ininterrompues et de mesures d'atténuation ambitieuses.





Figure RID.4 – Détails techniques

A) Carte des variations de la température annuelle moyenne observées de 1901 à 2012, dérivées des tendances linéaires lorsque les données sont suffisantes pour établir une estimation robuste. Les autres zones sont laissées en blanc. Les couleurs pleines désignent les zones où les tendances sont significatives au seuil de 10 %. Les hachures indiquent les zones où les tendances ne sont pas significatives. Les données observées (fourchette des valeurs de point de grille: -0,53 à 2,50 °C au cours de la période) sont tirées des figures RID.1 et 2.21 du rapport complet (GTII RE5). B) Variations observées et projetées de la température moyenne mondiale annuelle, par rapport à la période 1986–2005. Le réchauffement observé entre les périodes 1850–1900 et 1986–2005 est de 0,61 °C (intervalle de confiance à 5–95 %: 0,55 à 0,67 °C). Les traits noirs indiquent les estimations de température tirées de trois jeux de données. Les courbes bleues et rouges et les parties ombrées des mêmes couleurs représentent la moyenne de l'ensemble et la fourchette de variation correspondant à  $\pm 1,64$  fois la valeur de l'écart-type; elles sont fondées sur les simulations CMIP5 (Projet de comparaison de modèles couplés) réalisées à partir de 32 modèles pour le scénario RCP 2,6 et de 39 modèles pour le scénario RCP 8,5. C) Projections de la moyenne multi-modèles CMIP5 des changements de la température moyenne annuelle pour la période 2081–2100 selon les scénarios RCP 2,6 et 8,5, par rapport à la période 1986–2005. Les couleurs pleines indiquent les zones caractérisées par un degré de cohérence très élevé, où le changement moyen multi-modèle est supérieur au double de la variabilité de référence (variabilité interne naturelle des moyennes sur 20 ans) et où 90 % ou plus des modèles s'accordent sur le signe du changement. Les couleurs avec des points blancs indiquent les zones caractérisées par un degré de cohérence élevé, où 66 % ou plus des modèles attestent d'un changement supérieur à la variabilité de référence et s'accordent sur le signe du changement. Les zones grises sont celles caractérisées par des changements divergents, où 66 % ou plus des modèles attestent d'un changement supérieur à la variabilité de référence, mais dans lesquelles moins de 66 % des modèles s'accordent sur le signe du changement. Les couleurs hachurées indiquent les zones caractérisées par un changement faible ou nul, où moins de 66 % des modèles attestent d'un changement supérieur à la variabilité de référence, bien que des changements significatifs puissent être enregistrés à des échelles de temps plus courtes telles que des saisons, des mois ou des jours. L'analyse utilise des données de modèle (fourchette des valeurs de point de grille pour les scénarios RCP 2,6 et 8,5: 0,06 à 11,71 °C) tirées de la figure RID.8 de la contribution du GTI au cinquième Rapport d'évaluation, la description détaillée des méthodes se trouvant dans l'encadré CC-RC. Voir également l'annexe I du rapport du GTI. [Encadrés 21–2 et CC-RC; GTI RE5, 2.4; figures RID.1, RID.7 et 2.21].

**À court terme, les choix d'adaptation et d'atténuation influenceront sur les risques liés au changement climatique tout au long du XXI<sup>e</sup> siècle (degré de confiance élevé).** La figure RID.4 illustre les projections de réchauffement correspondant à des scénarios d'atténuation avec émissions faibles et émission élevées [Profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP 2,6 et 8,5)], ainsi que l'évolution observée des températures. Les avantages de l'adaptation et de l'atténuation se manifestent sur des périodes de temps différentes, mais qui se chevauchent. Les hausses de la température mondiale projetées en vertu des deux scénarios au cours des quelques décennies à venir se ressemblent (figure RID.4B)<sup>28</sup>. À court terme, les risques évolueront au gré de l'interaction des tendances socio-économiques et de l'évolution des conditions climatiques. Les réactions des sociétés humaines, et en particulier leurs mesures d'adaptation, influenceront sur les conséquences à court terme. Au cours de la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle et au-delà, les hausses de la température moyenne mondiale prévues par les deux scénarios d'émissions divergeront (figure RID.4B et 4C)<sup>29</sup>. Ainsi, à plus long terme, les mesures d'adaptation et d'atténuation mises en œuvre à court ou à long terme, ainsi que les modes de développement détermineront les risques liés au changement climatique<sup>30</sup>.

**L'évaluation des risques décrite dans la contribution du GTII au cinquième Rapport d'évaluation s'appuie sur divers éléments. On s'appuie sur des avis d'experts pour intégrer les éléments dans les évaluations des risques.** Les éléments utilisés comprennent par exemple les observations empiriques, les résultats expérimentaux, les connaissances fondées sur les processus, les démarches statistiques, la simulation et les modèles descriptifs. Les risques futurs liés au changement climatique varient sensiblement selon les modes de développement envisageables, et l'importance relative du développement et du changement climatique varie selon les secteurs, les régions et la période de temps (degré de confiance élevé). Les scénarios sont des outils utiles pour caractériser les possibles orientations futures du développement socio-économique, le changement climatique et ses risques, et les conséquences politiques. Les projections des modèles climatiques qui servent dans le présent rapport à étayer les évaluations des risques sont généralement fondées sur les RCP (figure RID.4), ainsi que sur les scénarios du rapport spécial du GIEC sur les scénarios d'émissions (SRES), publié antérieurement<sup>31</sup>.

**La vulnérabilité future, l'exposition et les réactions des systèmes humains et naturels interconnectés s'entourent d'une grande incertitude (degré de confiance élevé) qui sert à justifier l'exploration d'un large éventail de perspectives socio-économiques aux fins de l'évaluation des risques.** L'acquisition de connaissances sur la vulnérabilité future, l'exposition et la capacité de réaction des systèmes humains et naturels interconnectés constitue un défi à cause du nombre de facteurs sociaux, économiques et culturels qui peuvent intervenir et qui n'ont pas été complètement pris en compte jusqu'à ce jour. Ces facteurs comprennent la richesse et sa distribution au sein des sociétés, la démographie, les migrations, l'accès à la technologie et à l'information, la structure de l'emploi, la qualité des réponses adaptatives, les valeurs sociétales, les structures de gouvernance et les institutions servant à résoudre les conflits. Les dimensions internationales telles que le commerce et les relations entre les États sont aussi importantes pour comprendre les risques que pose le changement climatique à l'échelle régionale<sup>32</sup>.

<sup>28</sup> GTI RE5, 11.3

<sup>29</sup> GTI RE5, 12.4, et tableau RID.2

<sup>30</sup> 2.5, 21.2-3, 21.5; encadré CC-RC

<sup>31</sup> 1.1, 1.3, 2.2-3, 19.6, 20.2, 21.3, 21.5, 26.2; encadré CC-RC; GTI RE5, encadré RID.1

<sup>32</sup> 11.3, 12.6, 21.3-5, 25.3-4, 25.11, 26.2



## Encadré d'évaluation RID.1 | Perturbations anthropiques du système climatique

L'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie<sup>33</sup>. Cependant, pour déterminer dans quelle mesure cette influence constitue une «perturbation anthropique dangereuse» au sens de l'article 2 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, il convient de faire appel à la fois à l'évaluation des risques et à l'avis d'experts. Le présent rapport évalue les risques qui se posent dans divers contextes et au fil du temps afin de déterminer le niveau de changement climatique à partir duquel ces risques deviennent dangereux.

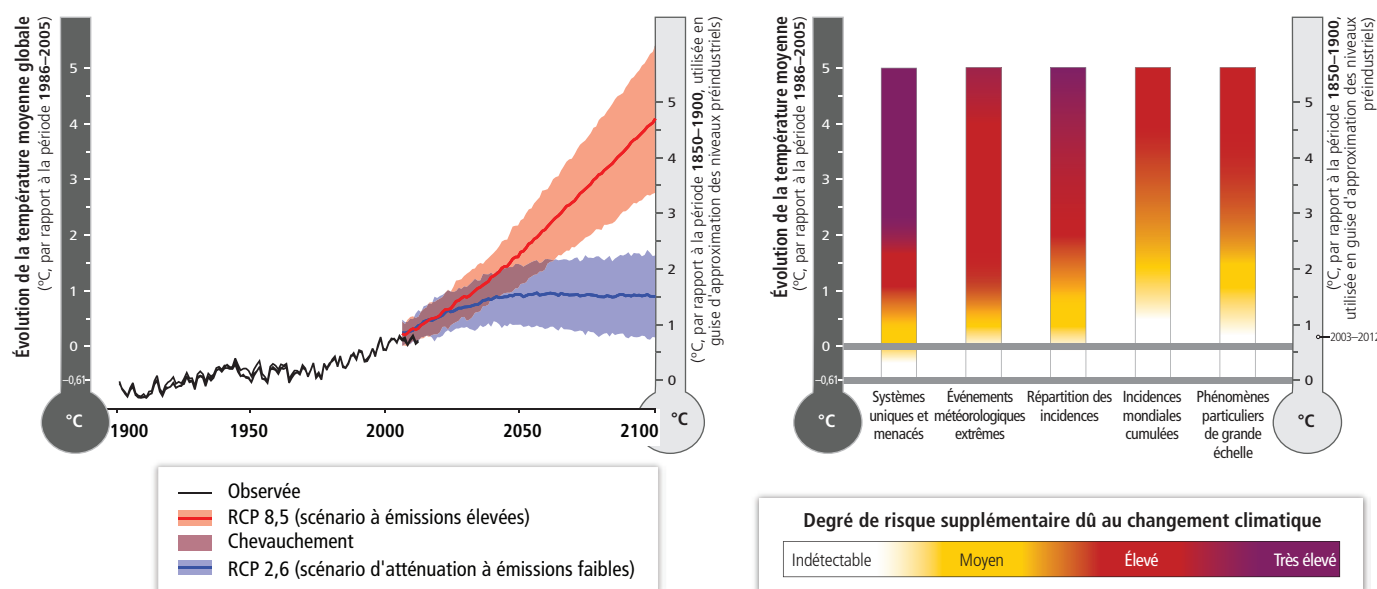
**Cinq motifs de préoccupation constituent un cadre de synthèse des principaux risques qui se posent dans les divers secteurs et régions.** Définis pour la première fois dans le troisième rapport d'évaluation du GIEC, ces motifs illustrent les conséquences du réchauffement planétaire et les limites de l'adaptation des populations humaines, des économies et des écosystèmes. Ils servent de point de départ à l'évaluation des perturbations anthropiques dangereuses du système climatique. Les risques liés à chacun de ces motifs de préoccupation, actualisés à partir d'un examen de la documentation spécialisée et des avis d'experts, sont énumérés ci-dessous, ainsi que dans la figure 1 de l'encadré d'évaluation RID.1. Toutes les valeurs de température représentent une moyenne globale de changement par rapport à la période 1986–2005 («récente»)<sup>34</sup>.

- 1) **Systèmes uniques et menacés:** Certains systèmes uniques et menacés, y compris des écosystèmes et des cultures, sont déjà mis en danger par le changement climatique (*degré de confiance élevé*). Une augmentation de la température moyenne globale de 1 °C aurait pour effet d'accroître le nombre de ces systèmes exposés à des conséquences graves. Beaucoup d'espèces et de systèmes dotés de capacités d'adaptation limitées encourraient des risques très élevés si la température moyenne globale augmentait de 2 °C, en particulier la banquise de l'Arctique et les récifs coralliens.
- 2) **Phénomènes météorologiques extrêmes:** Les risques de phénomènes météorologiques extrêmes liés au changement climatique — par exemple, vagues de chaleur, précipitations extrêmes et inondations des zones côtières — atteignent déjà un niveau modéré (*degré de confiance élevé*) et atteindraient un niveau élevé avec une augmentation supplémentaire de la température moyenne globale de 1 °C (*degré de confiance moyen*). Les risques liés à certains types d'événements extrêmes (par exemple, chaleur extrême) augmentent encore sous l'effet de températures plus élevées (*degré de confiance élevé*).
- 3) **Répartition des incidences:** Les risques ne sont pas répartis uniformément et sont généralement plus grands pour les populations et les collectivités défavorisées de tous les pays, quel que soit leur niveau de développement. Les risques sont déjà modérés à cause des incidences régionales du changement climatique, en particulier sur les productions végétales (*degré de confiance moyen à élevé*). Selon les baisses projetées des rendements des cultures et de l'approvisionnement en eau à l'échelle régionale, un réchauffement supplémentaire de plus de 2 °C de la température moyenne globale entraînerait un risque élevé d'incidences inégalement réparties (*degré de confiance moyen*).
- 4) **Incidences mondiales cumulées:** Les risques d'incidences mondiales cumulées d'un réchauffement compris entre 1 et 2 °C de la température moyenne globale sont jugés modérés; ils concernent à la fois la diversité biologique de la planète et l'économie mondiale (*degré de confiance moyen*). Un réchauffement supplémentaire d'environ 3 °C pose des risques élevés se traduisant par une perte considérable de biodiversité et la disparition des biens et services écosystémiques qu'elle suppose (*degré de confiance élevé*). Une augmentation de la température provoque une accélération des dommages économiques (*éléments limités, degré de cohérence élevé*), mais peu d'estimations quantitatives ont été réalisées pour des niveaux de réchauffement supplémentaire d'environ 3 °C ou plus.
- 5) **Phénomènes particuliers de grande échelle:** Avec l'augmentation du réchauffement, certains systèmes physiques ou écosystèmes courent le risque de subir des changements soudains et irréversibles. Les risques d'atteindre ce genre de seuil ou de point de basculement deviennent modérés lorsque le réchauffement supplémentaire varie de 0 à 1 °C, étant donné les signes avant-coureurs de changements irréversibles de régime déjà affichés par les récifs coralliens d'eau chaude et les écosystèmes arctiques (*degré de confiance moyen*). Les risques augmentent d'une manière disproportionnée avec une hausse supplémentaire de la température globale moyenne de 1 à 2 °C, et deviennent élevés au-dessus de 3 °C à cause de la possibilité d'une élévation importante et irréversible du niveau des océans due à la fonte des inlandsis. Un réchauffement soutenu dépassant un certain seuil<sup>35</sup> entraînerait une disparition quasi complète de l'inlandsis groenlandais d'ici un millénaire ou plus, et provoquerait une élévation du niveau moyen des océans atteignant jusqu'à 7 mètres.

<sup>33</sup> GTI RE5 RID, 2.2, 6.3, 10.3-6, 10.9

<sup>34</sup> 18,6, 19,6; le réchauffement observé de 1850–1900 à 1986–2005 s'établit à 0,61 °C (intervalle de confiance à 5–95 %: 0,55 à 0,67 °C). [GTI RE5, 2.4]

<sup>35</sup> Selon les estimations actuelles, ce seuil, établi par rapport aux niveaux préindustriels, est supérieur à environ 1 °C (*degré de confiance faible*), mais inférieur à environ 4 °C (*degré de confiance moyen*). [GTI RE5, RID, 5.8, 13.4-5]



**Encadré d'évaluation RID.1 Figure 1** | Perspective globale des risques liés au climat. Les risques correspondant à chacun des motifs de préoccupation sont indiqués à droite, pour des niveaux croissants de changement climatique. Les couleurs servent à indiquer le risque supplémentaire dû au changement climatique lorsqu'un niveau de température est atteint, puis maintenu ou dépassé. Le risque indétectable (en blanc) indique qu'il n'y a pas d'incidence associée détectable et attribuable au changement climatique. Le risque modéré (en jaune) indique que les incidences associées sont à la fois détectables et attribuables au changement climatique avec un *niveau de confiance* au moins *moyen*, compte tenu également des autres critères spécifiques aux risques principaux. Le risque élevé (en rouge) indique que les incidences associées sont graves et de grande ampleur, en prenant également en compte les autres critères spécifiques aux risques principaux. Le violet, utilisé pour la première fois dans la présente évaluation, indique que tous les critères spécifiques aux risques principaux laissent conclure à un risque très élevé. [Figure 19–4] En guise de référence, la moyenne annuelle globale passée et prévue de la température à la surface du globe est indiquée à gauche, comme dans la figure RID.4. [Figure RC–1, encadré CC-RC; GTI RE5, figures RID.1 et RID.7] Selon la plus longue série disponible de données de température à la surface du globe, le changement observé entre la moyenne de la période 1850–1900 et la période de référence du cinquième Rapport d'évaluation (1986–2005) s'établit à 0,61 °C (intervalle de confiance à 5–95 % : 0,55 à 0,67 °C) [GTI RE5, RID, 2.4], qui est utilisée ici en guise d'approximation du changement de la température globale moyenne à la surface du globe depuis l'ère préindustrielle, c'est-à-dire la période précédant 1750 [Glossaires des contributions des GTI et II au cinquième Rapport d'évaluation].

## B: RISQUES FUTURS ET POSSIBILITÉS D'ADAPTATION

La présente section examine les risques futurs et les avantages possibles, mais néanmoins plus limités, qui pourraient s'observer dans les divers secteurs et régions au cours des prochaines décennies, de la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle et au-delà. Elle analyse les effets exercés sur ces risques et avantages par l'ampleur et le rythme de l'évolution du changement climatique et par les choix socio-économiques. Elle évalue enfin les possibilités de réduction des incidences et de gestion des risques par l'adaptation et les mesures d'atténuation.

### B–1. Risques principaux en fonction des secteurs et des régions

Par risques principaux, on entend les conséquences éventuelles jugées graves au sens de l'article 2 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, c'est-à-dire des «perturbations anthropiques dangereuses du régime climatique». Ces risques sont ainsi qualifiés quand il s'agit de graves dangers ou de fortes vulnérabilités des sociétés et systèmes exposés, voire les deux à la fois. La définition des risques principaux a été fondée sur des avis d'experts et sur les critères suivants: grande ampleur, probabilité élevée ou irréversibilité des conséquences; chronologie des incidences; vulnérabilité persistante ou exposition aux risques; possibilités limitées de réduction des risques par l'adaptation ou l'atténuation. Les risques principaux sont regroupés en cinq grandes classes complémentaires fondées sur les motifs de préoccupation dans l'encadré d'évaluation RID.1.

**Les risques principaux énumérés ci-après, tous assortis d'un degré de confiance élevé, couvrent plusieurs secteurs et régions. Chacun de ces risques contribue à un ou plusieurs des motifs de préoccupation énumérés dans l'encadré d'évaluation RID.1<sup>36</sup>.**

- Risques de décès, de blessures, de maladies ou de perturbation des moyens de subsistance dans les zones côtières basses, les petits États insulaires en développement et les autres petites îles, dus aux ondes de tempête, aux inondations côtières et à l'élévation du niveau de la mer<sup>37</sup>. [RFC 1–5]
- Risque de détérioration grave de la santé et de perturbation des moyens de subsistance au sein des grandes populations urbaines dus aux inondations survenant à l'intérieur des terres dans certaines régions<sup>38</sup>. [RFC 2 et 3]

<sup>36</sup> 19.2-4, 19.6; table 19-4; encadrés 19-2 et CC-KR.

<sup>37</sup> 5.4, 8.2, 13.2, 19.2-4, 19.6-7, 24.4-5, 26.7-8, 29.3, 30.3; tableaux 19-4 et 26-1; figure 26-2; encadrés 25-1, 25-7 et CC-KR.

<sup>38</sup> 3.4-5, 8.2, 13.2, 19.6, 25.10, 26.3, 26.8, 27.3; tableaux 19-4 et 26-1; encadrés 25-8 et CC-KR.

- iii) Risques systémiques dus à des phénomènes météorologiques extrêmes conduisant à la détérioration des réseaux d'infrastructures et des services essentiels tels que l'électricité, l'approvisionnement en eau, la santé et les services d'urgence<sup>39</sup>. [RFC 2–4]
- iv) Risques de mortalité et de morbidité pendant les périodes de chaleur extrême, en particulier pour les populations urbaines vulnérables et les personnes travaillant à l'extérieur dans les régions urbaines et rurales<sup>40</sup>. [RFC 2 et 3]
- v) Risques d'insécurité alimentaire et de rupture des systèmes alimentaires liés au réchauffement, aux sécheresses, aux inondations et à la variabilité des précipitations, y compris les événements extrêmes, en particulier pour les populations les plus pauvres des régions urbaines et rurales<sup>41</sup>. [RFC 2–4]
- vi) Risques de perte des moyens de subsistance et de revenus dans les régions rurales en raison d'un accès insuffisant à l'eau potable et à l'eau d'irrigation, ainsi qu'à la diminution de la productivité agricole, en particulier pour les agriculteurs et les éleveurs disposant de moyens limités dans les régions semi-arides<sup>42</sup>. [RFC 2 et 3]
- vii) Risques de perte des écosystèmes marins et côtiers, de la biodiversité et des biens, fonctions et services écosystémiques qu'ils apportent aux moyens de subsistance, en particulier pour les collectivités de pêcheurs des régions tropicales et arctiques<sup>43</sup>. [RFC 1, 2 et 4]
- viii) Risque de perte d'écosystèmes terrestres et d'écosystèmes des eaux intérieures, de leur biodiversité, et des biens, fonctions et services écosystémiques qu'ils apportent aux moyens de subsistance<sup>44</sup>. [RFC 1, 3, et 4]

Nombre de ces risques posent des défis particuliers pour les pays les moins développés et les collectivités vulnérables, compte tenu des capacités limitées dont ils disposent pour y faire face.

#### **L'intensité croissante du réchauffement climatique augmente la probabilité d'incidences graves, généralisées et irréversibles.**

Certains des risques posés par le changement climatique sont considérables à 1 ou 2 °C au-dessus des niveaux préindustriels (comme le montre l'encadré d'évaluation RID.1). Les risques posés par le changement climatique global varient d'élevés à très élevés pour une augmentation de la température globale moyenne de 4 °C ou plus par rapport aux niveaux préindustriels, et ce pour tous les motifs de préoccupation (encadré d'évaluation RID.1); ils incluent des incidences graves et généralisées sur les systèmes uniques et menacés, la disparition de nombreuses espèces, des risques importants pour la sécurité alimentaire mondiale et régionale, et la combinaison de conditions de température et d'humidité élevées capables de compromettre les activités humaines normales, y compris la production d'aliments et le travail à l'extérieur dans certaines régions et à certaines époques de l'année (*degré de confiance élevé*). Les niveaux précis de changement climatique suffisant pour atteindre un seuil ou un point de basculement (changements soudains et irréversibles) restent incertains, mais les risques engendrés par le franchissement de plusieurs de ces points de basculement du système terrestre ou des systèmes humains et naturels interconnectés augmentent avec l'accroissement des températures (*degré de confiance moyen*)<sup>45</sup>.

**On peut réduire les risques globaux du changement climatique en limitant le rythme et l'ampleur de ce changement.** Les risques sont réduits sensiblement dans le scénario caractérisé par les températures projetées les plus basses (RCP 2,6 – émissions faibles) comparativement au scénario caractérisé par les températures projetées les plus élevées (RCP 8,5 – émissions élevées), en particulier au cours de la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle (*degré de confiance très élevé*). Une atténuation du changement climatique peut aussi réduire l'ampleur des mesures d'adaptation qui pourraient être requises. Cependant, dans tous les scénarios d'adaptation et d'atténuation analysés, certains risques liés aux incidences négatives persistent (*degré de confiance très élevé*)<sup>46</sup>.

## **B–2. Risques sectoriels et possibilités d'adaptation**

Le changement climatique devrait amplifier les risques existants liés au climat et engendrer de nouveaux risques pour les systèmes naturels et humains. Certains de ces risques seront limités à un secteur ou à une région donnée, tandis que d'autres auront des effets en cascade. Le changement climatique devrait également, dans une moindre mesure, présenter certains avantages.

<sup>39</sup> 5.4, 8.1-2, 9.3, 10.2-3, 12.6, 19.6, 23.9, 25.10, 26.7-8, 28.3; tableau 19-4; encadrés CC-KR et CC-HS

<sup>40</sup> 8.1-2, 11.3-4, 11.6, 13.2, 19.3, 19.6, 23.5, 24.4, 25.8, 26.6, 26.8; tableaux 19-4 et 26-1; encadrés CC-KR et CC-HS

<sup>41</sup> 3.5, 7.4-5, 8.2-3, 9.3, 11.3, 11.6, 13.2, 19.3-4, 19.6, 22.3, 24.4, 25.5, 25.7, 26.5, 26.8, 27.3, 28.2, 28.4; tableau 19-4; encadré CC-KR

<sup>42</sup> 3.4-5, 9.3, 12.2, 13.2, 19.3, 19.6, 24.4, 25.7, 26.8; tableau 19-4; encadrés 25-5 et CC-KR

<sup>43</sup> 5.4, 6.3, 7.4, 9.3, 19.5-6, 22.3, 25.6, 27.3, 28.2-3, 29.3, 30.5-7; tableau 19-4; encadrés CC-OA, CC-CR, CC-KR et CC-HS

<sup>44</sup> 4.3, 9.3, 19.3-6, 22.3, 25.6, 27.3, 28.2-3; tableau 19-4; encadrés CC-KR et CC-WE

<sup>45</sup> 4.2-3, 11.8, 19.5, 19.7, 26.5; encadré CC-HS

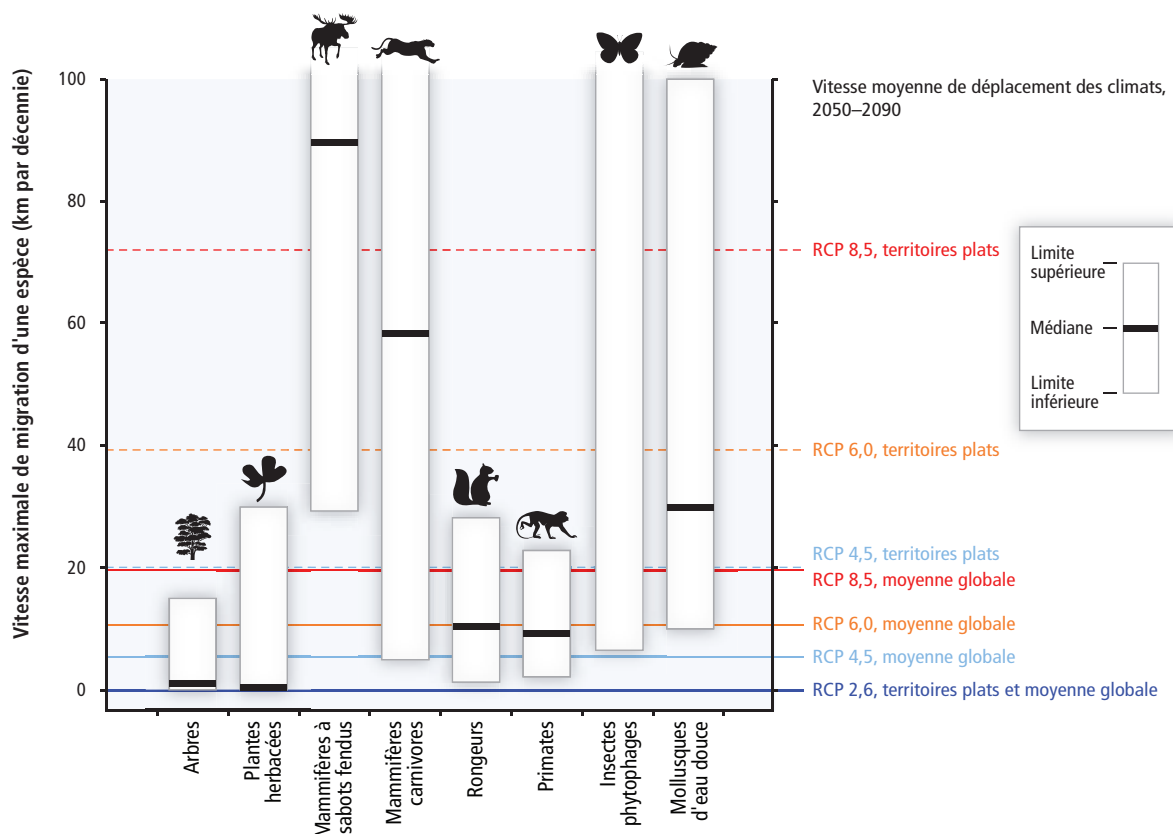
<sup>46</sup> 3.4-5, 16.6, 17.2, 19.7, 20.3, 25.10; tableaux 3-2, 8-3 et 8-6; encadrés 16-3 et 25-1

## Ressources en eau douce

Les risques que fait peser le changement climatique sur les ressources en eau douce devraient augmenter sensiblement avec l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre (*éléments robustes, degré de cohérence élevé*). La proportion de la population mondiale aux prises avec des pénuries d'eau et celle exposée à de graves épisodes d'inondations causées par les crues des cours d'eau s'élèveront à mesure que la température globale augmentera au cours du XXI<sup>e</sup> siècle<sup>47</sup>.

Au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, on prévoit que le changement climatique conduira à un appauvrissement sensible des ressources renouvelables en eaux de surface et en eau souterraine dans la plupart des régions subtropicales arides (*éléments robustes, degré de cohérence élevé*), ce qui exacerbera la concurrence pour les ressources hydriques entre les secteurs (*éléments limités, degré de cohérence moyen*). Dans les régions actuellement arides, la fréquence des sécheresses augmentera probablement d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle selon le scénario RCP 8,5 (*degré de confiance moyen*). Par contre, les ressources hydriques devraient afficher une hausse sous les latitudes élevées (*éléments robustes, degré de cohérence élevé*). Le changement climatique devrait par ailleurs réduire la qualité de l'eau brute et poser des risques pour la qualité de l'eau potable malgré les méthodes de traitement classiques à cause de l'interaction des facteurs suivants: augmentation de la température, augmentation de la charge en sédiments, hausse des concentrations d'éléments nutritifs et de polluants causée par les pluies abondantes, hausse des concentrations de polluants pendant les sécheresses, perturbation des installations de traitement pendant les inondations (*éléments moyens, degré de cohérence élevé*). Les techniques de gestion adaptative de l'eau, notamment la planification de scénarios, les démarches fondées sur l'apprentissage et la mise en place de solutions souples et quasi sans regrets peuvent contribuer à accroître les capacités d'adaptation aux changements et aux incidences hydrologiques aléatoires provoqués par les changements climatique (*éléments limités, degré de cohérence élevé*)<sup>48</sup>.

RID

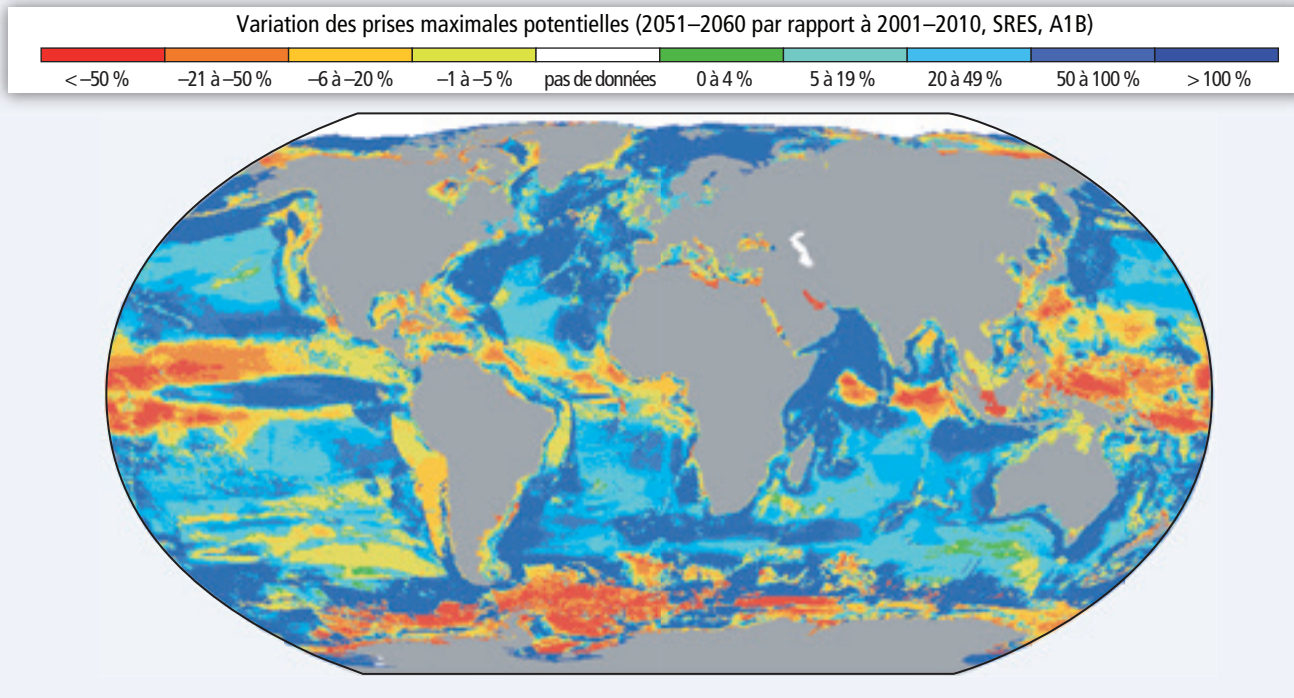


**Figure RID.5** | Comparaison de la vitesse maximale de migration des espèces à travers les paysages (fondée sur des données d'observation et de modélisation; axe vertical de gauche) et de la vitesse d'évolution projetée des conditions de température (vitesse à laquelle on prévoit que les isothermes se déplaceraient; axe vertical de droite). Les interventions humaines — par exemple, les transports ou la fragmentation de l'habitat — peuvent considérablement accélérer ou ralentir le mouvement. Les rectangles blancs traversés d'un trait noir indiquent les fourchettes et les médianes des vitesses de déplacement maximales pour les arbres, les plantes, les mammifères, les insectes phytophages (médiane non estimée) et les mollusques d'eau douce. S'agissant des scénarios RCP 2,6, 4,5, 6,0 et 8,5 pour la période 2050–2090, les lignes horizontales indiquent la vitesse moyenne de déplacement des climats sur les terres émergées du globe, et la vitesse de ces déplacements sur les territoires plats. Les espèces dont la vitesse maximale prévue de migration est inférieure aux seuils indiqués ne devraient pas être en mesure de survivre au réchauffement, à défaut d'une intervention humaine. [Figure 4–5]

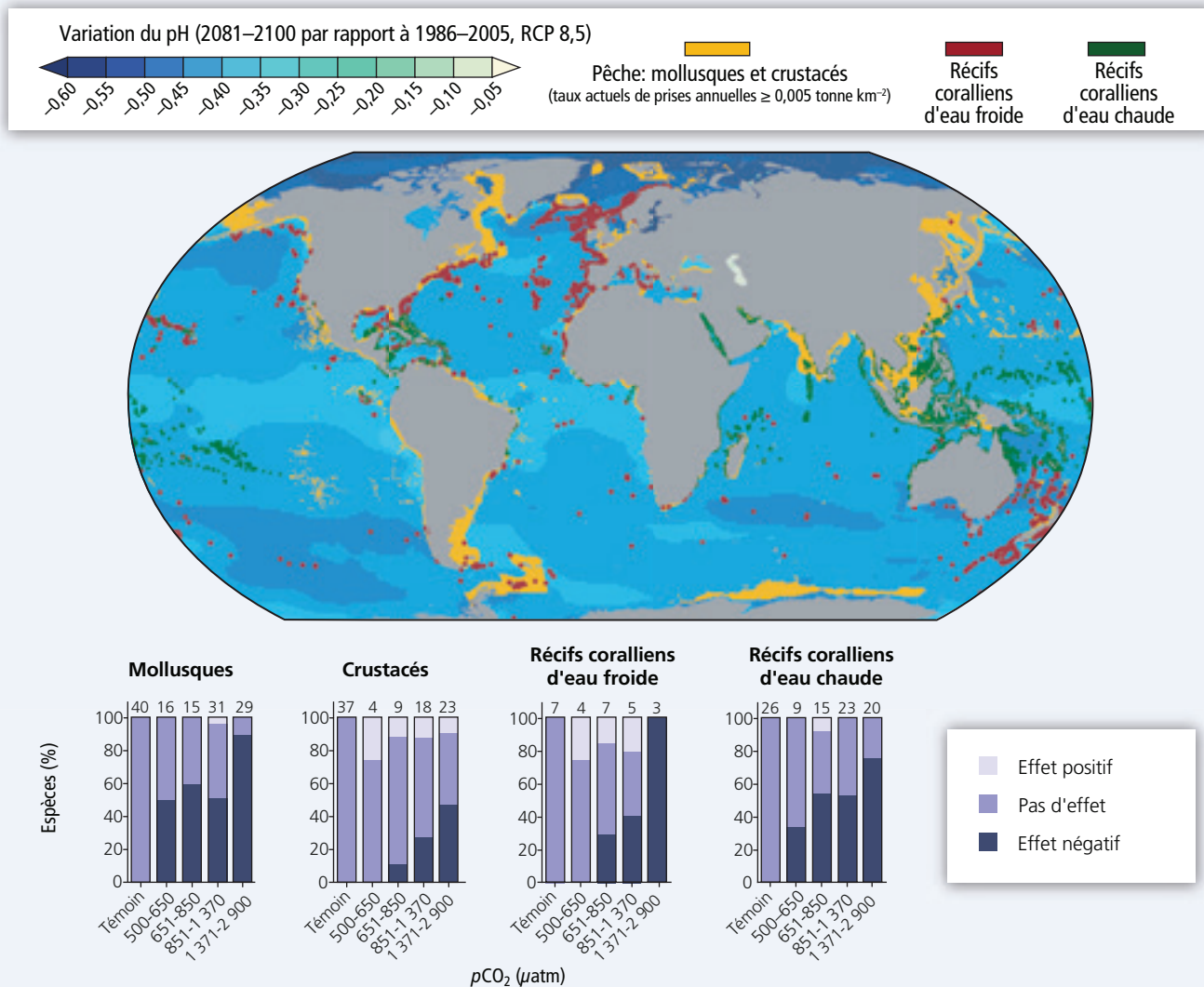
<sup>47</sup> 3.4-5, 26.3; tableau 3-2; encadré 25-8

<sup>48</sup> 3.2, 3.4-6, 22.3, 23.9, 25.5, 26.3; tableaux 3-2 et 23-3; encadrés 25-2, CC-RF et CC-WE; GTI RE5, 12.4

A)



B)







**Figure RID.6** | Risques liés au changement climatique pour les pêches. A) Redistribution mondiale projetée des prises maximales potentielles d'environ 1 000 espèces exploitées de poissons et d'invertébrés. Les projections comparent les moyennes décennales 2001–2010 et 2051–2060 en se fondant sur le scénario d'émissions SRES A1B, sans analyse des incidences possibles de la surpêche ni de l'acidification des océans. B) Pêches de mollusques et de crustacés marins (taux estimés actuels de prises annuelles  $\geq 0,005$  tonne  $\text{km}^{-2}$ ) et emplacements connus des récifs coralliens d'eau froide et d'eau chaude, représentés sur une carte du monde illustrant la distribution projetée de l'acidification des océans en vertu du scénario RCP 8,5 (variation du pH de 1986–2005 à 2081–2100). [GTI RE5, figure RID.8]. La carte inférieure compare la sensibilité à l'acidification des océans des coraux, des mollusques et des crustacés, embranchements animaux vulnérables et présentant un intérêt socio-économique (par exemple, pour la protection des côtes et les pêches). Le nombre d'espèces analysées dans les diverses études est indiqué pour chaque catégorie de  $\text{CO}_2$  élevé. Pour 2100, les scénarios RCP correspondant à chaque catégorie de pression partielle de  $\text{CO}_2$  ( $p\text{CO}_2$ ) sont les suivants: RCP 4,5 pour 500–650  $\mu\text{atm}$  (équivalant approximativement aux ppm de l'atmosphère); RCP 6,0 pour 651–850  $\mu\text{atm}$ , et RCP 8,5 pour 851–1 370  $\mu\text{atm}$ . D'ici 2150, le scénario RCP 8,5 correspond à la catégorie 1 371–2 900  $\mu\text{atm}$ . La catégorie témoin correspond à 380  $\mu\text{atm}$ . [6.1, 6.3, 30.5; figures 6–10 et 6–14; GTI RE5, encadré RID.1]

RID

## Ecosystèmes terrestres et écosystèmes d'eau douce

**Une part importante des espèces terrestres et dulcicoles est exposée à des risques accrus de disparition compte tenu du changement climatique projeté au cours du XXI<sup>e</sup> siècle et au-delà, à cause, en particulier, des interactions entre le changement climatique et d'autres facteurs de stress comme la modification de l'habitat, la surexploitation, la pollution et les espèces envahissantes** (*degré de confiance élevé*). Le risque d'extinction est accru dans l'ensemble des scénarios RCP, avec un risque croissant selon l'ampleur et le rythme du changement climatique. Beaucoup d'espèces seront incapables de trouver des conditions climatiques qui leurs sont propices sous les scénarios caractérisés par un rythme modéré à élevé de changement climatique (c'est-à-dire, RCP 4,5, 6,0 et 8,5) au cours du XXI<sup>e</sup> siècle (*degré de confiance moyen*). Une évolution moins rapide des conditions climatiques (par exemple, RCP 2,6) posera moins de problèmes (voir figure RID.5). Certaines espèces s'adapteront aux nouveaux climats. Celles qui ne peuvent s'adapter assez rapidement verront leur abondance diminuer, et disparaîtront d'une portion ou de l'ensemble de leur aire de répartition. Des mesures de gestion — par exemple, protection de la diversité génétique, aide à la migration et à la dispersion des espèces, interventions contre les sources de perturbation (incendies, inondations, etc.) et réduction d'autres facteurs de stress — peuvent réduire, sans toutefois les éliminer, les risques d'incidences sur les écosystèmes terrestres et dulcicoles, et renforcer la capacité inhérente des écosystèmes et des espèces qu'ils abritent à s'adapter à l'évolution du climat (*degré de confiance élevé*)<sup>49</sup>.

**Pendant le siècle en cours, l'ampleur et le rythme du changement climatique associés aux scénarios à émissions modérées à élevées (RCP 4,5, 6,0 et 8,5) présenteront un risque élevé de bouleversement brutal et irréversible à l'échelle régionale de la composition, la structure et les fonctions des écosystèmes terrestres et dulcicoles, y compris les milieux humides** (*degré de confiance moyen*). Le système arctique de la toundra boréale (*degré de confiance moyen*) et la forêt amazonienne (*degré de confiance faible*) sont des exemples de systèmes qui pourraient conduire à une incidence importante sur le climat. Le carbone stocké dans la biosphère terrestre (par exemple, dans les tourbières, le pergélisol et les forêts) risque de s'échapper dans l'atmosphère sous l'effet du changement climatique, du déboisement et de la dégradation des écosystèmes (*degré de confiance élevé*). Au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, on pourrait assister dans beaucoup de régions à une hausse du taux de mortalité des arbres et au dépérissement terminal des forêts sous l'effet d'une hausse des températures et de la fréquence des sécheresses (*degré de confiance moyen*). Le dépérissement terminal des forêts pose des risques pour le stockage du carbone, la biodiversité, la production de bois, la qualité de l'eau, les aires d'agrément et l'activité économique<sup>50</sup>.

## Systèmes côtiers et zones de faible altitude

**En raison de l'élévation du niveau des mers projetée pendant toutes la durée du XXI<sup>e</sup> siècle et au-delà, les systèmes côtiers et les zones de faible altitude seront de plus en plus exposés à des incidences négatives comme la submersion et l'inondation et l'érosion des côtes** (*degré de confiance très élevé*). L'exposition projetée des populations et des biens aux risques côtiers ainsi que les pressions exercées par l'homme sur les écosystèmes côtiers devraient augmenter sensiblement au cours des décennies à venir en raison de la croissance démographique, du développement économique et de l'urbanisation (*degré de confiance élevé*). Les coûts relatifs de l'adaptation des zones côtières au cours du XXI<sup>e</sup> siècle sont extrêmement variables entre les régions et les pays et au sein de ceux-ci. Certains pays en développement et petits États insulaires de faible altitude devraient faire face à des incidences très importantes qui, dans certains cas, pourraient engendrer des coûts liés aux dommages et à l'adaptation correspondant à plusieurs points de pourcentage du PIB<sup>51</sup>.

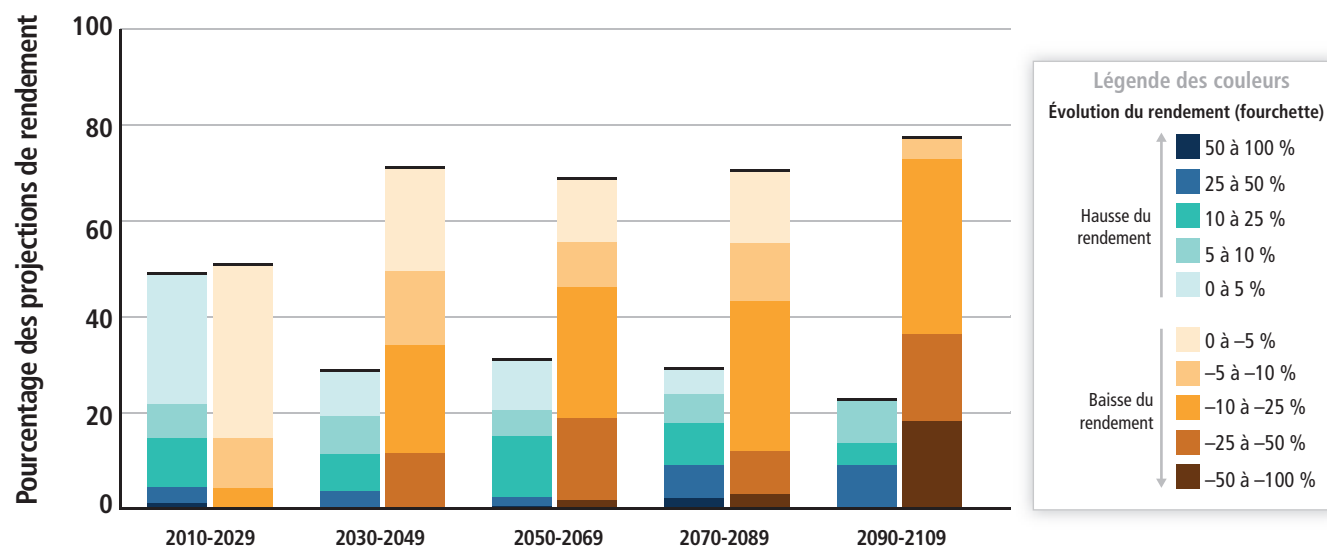
## Systèmes marins

**En raison du changement climatique projeté d'ici le milieu du XXI<sup>e</sup> siècle et au-delà, la redistribution des espèces marines à l'échelle mondiale et la réduction de la biodiversité marine dans les régions sensibles auront une incidence sur la pérennité de la productivité de la pêche et d'autres services écosystémiques** (*degré de confiance élevé*). Les migrations des espèces marines provoquées par le réchauffement projeté entraîneront des invasions aux hautes latitudes et des taux locaux élevés d'extinction sous les tropiques et dans les mers semi-fermées (*degré de confiance moyen*). La richesse des espèces et le potentiel de prises des pêcheurs devraient augmenter, en moyenne, aux latitudes moyennes et

<sup>49</sup> 4.3-4, 25.6, 26.4; encadré CC-RF

<sup>50</sup> 4.2-3; figure 4-8; encadrés 4-2, 4-3 et 4-4

<sup>51</sup> 5.3-5, 8.2, 22.3, 24.4, 25.6, 26.3, 26.8; tableau 26-1; encadré 25-1



**Figure RID.7** | Résumé des changements projetés du rendement des cultures dus au changement climatique au cours du XXI<sup>e</sup> siècle. Le graphique présente des projections correspondant à différents scénarios d'émissions, pour les régions tropicales et tempérées, et pour des cas combinés d'adaptation et de non-adaptation. Relativement peu d'études ont pris en compte les incidences sur les systèmes de culture de scénarios où les températures moyennes globales augmentent de 4 °C ou plus. Les données (n = 1 090) sont présentées en abscisse en cinq périodes de 20 ans incluant le point médian de chaque future période de projection. Les variations du rendement des cultures sont établies par rapport aux niveaux correspondant à la fin du XX<sup>e</sup> siècle. La somme des données correspondant à chaque période est de 100 %. [Figure 7–5]

hautes (*degré de confiance élevé*), et diminuer sous les tropiques (*degré de confiance moyen*) (Voir figure RID.6A). L'expansion progressive des zones de minimum d'oxygène et des « zones mortes » anoxiques devrait réduire encore l'habitat propice aux poissons. La production primaire nette en haute mer devrait subir une redistribution et, d'ici 2100, diminuer mondialement en vertu de tous les scénarios RCP. Le changement climatique s'ajoute aux menaces que représentent la surpêche et d'autres facteurs de stress non climatiques, compliquant ainsi les régimes de gestion maritime (*degré de confiance élevé*)<sup>52</sup>.

**Selon les scénarios d'émissions moyennes à élevées (RCP 4,5, 6,0 et 8,5), l'acidification des océans présente des risques importants pour les écosystèmes marins, et en particulier pour les écosystèmes polaires et coralliens, à cause de ses effets sur la physiologie, le comportement et la dynamique des populations des diverses espèces allant du phytoplancton jusqu'aux animaux** (*degré de confiance moyen à élevé*). Les mollusques fortement calcifiés, les échinodermes et les coraux constructeurs de récifs sont plus sensibles que les crustacés (*degré de confiance élevé*) et les poissons (*degré de confiance faible*), et cette sensibilité pourrait avoir des conséquences néfastes sur la pêche et les moyens de subsistance (Voir figure RID.6B). L'acidification des océans interagit avec d'autres changements globaux (par exemple, réchauffement, baisse des concentrations d'oxygène) et locaux (par exemple, pollution, eutrophisation) (*degré de confiance élevé*). L'effet conjugué de facteurs tels que le réchauffement planétaire et l'acidification des océans peut conduire à des incidences complexes et amplifiées sur les espèces et les écosystèmes<sup>53</sup>.

## Sécurité alimentaire et systèmes de production alimentaire

**S'agissant des principales cultures (blé, riz et maïs) des régions tropicales et tempérées, le changement climatique, à défaut d'une adaptation, devrait avoir une incidence négative sur la production en cas de hausses locales de la température moyenne de 2 °C ou plus par rapport aux niveaux de la fin du XX<sup>e</sup> siècle, bien que certaines zones particulières risquent d'être favorisées** (*degré de confiance moyen*). Les incidences projetées varient selon le type de culture, la région et le scénario d'adaptation, et environ 10 % des projections correspondant à la période 2030–2049 laissent conclure à des hausses des rendements supérieures à 10 %, tandis qu'environ 10 % des projections laissent conclure à des baisses de rendement de plus de 25 % par rapport à ce que l'on observait à la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Au-delà de 2050, le risque d'incidences plus fortes sur le rendement augmente et dépend du niveau de réchauffement (voir figure RID.7). Le réchauffement climatique devrait entraîner une hausse graduelle de la variabilité interannuelle des rendements des récoltes dans plusieurs régions. Ces incidences projetées s'inscriront dans un contexte de hausse rapide de la demande de produits agricoles<sup>54</sup>.

<sup>52</sup> 6.3-5, 7.4, 25.6, 28.3, 30.6-7; encadrés CC-MB et CC-PP

<sup>53</sup> 5.4, 6.3-5, 22.3, 25.6, 28.3, 30.5; encadrés CC-CR, CC-OA et TS.7

<sup>54</sup> 7.4-5, 22.3, 24.4, 25.7, 26.5; tableau 7-2; figures 7-4, 7-5, 7-6, 7-7 et 7-8



**Le changement climatique risque d'influer sur l'ensemble des aspects de la sécurité alimentaire, y compris l'accès aux aliments, leur utilisation et la stabilité des prix** (*degré de confiance élevé*). La redistribution du potentiel de prises de la pêche en mer au profit des hautes latitudes pose un risque de réduction des approvisionnements, des revenus et des emplois dans les pays tropicaux, avec leurs possibles conséquences sur la sécurité alimentaire (*degré de confiance moyen*). Des hausses de la température globale moyenne d'environ 4 °C ou plus par rapport aux niveaux de la fin du XX<sup>e</sup> siècle, combinées à une hausse de la demande d'aliments, engendreraient des risques considérables pour la sécurité alimentaire à l'échelle mondiale et régionale (*degré de confiance élevé*). Les risques pour la sécurité alimentaire sont en général plus importants aux basses latitudes<sup>55</sup>.

## Zones urbaines

**Nombre des risques que pose le changement climatique à l'échelle mondiale se concentrent dans les zones urbaines** (*degré de confiance moyen*). Les mesures mises en œuvre pour renforcer la capacité d'adaptation et favoriser le développement durable peuvent accélérer l'adaptation réussie au changement climatique à l'échelle du globe. Le stress thermique, les précipitations extrêmes, les inondations sur les côtes et à l'intérieur des terres, les glissements de terrain, la pollution atmosphérique, les sécheresses et les pénuries d'eau posent des risques dans les zones urbaines pour les personnes, les biens, les économies et les écosystèmes (*degré de confiance très élevé*). Ces risques sont amplifiés pour ceux qui sont privés des infrastructures et services essentiels ou qui vivent dans des habitations de piètre qualité ou dans des zones exposées. En comblant les déficits en services de base, en améliorant les logements et en construisant des infrastructures mieux adaptées, on pourrait réduire sensiblement la vulnérabilité et l'exposition dans les zones urbaines. L'adaptation en milieu urbain peut tirer parti d'une gouvernance efficace appliquée à de multiples niveaux, de l'harmonisation des politiques et des mesures incitatives, d'un renforcement des capacités d'adaptation des administrations locales et des collectivités, des synergies avec le secteur privé, ainsi que de financements et d'institutions appropriés (*degré de confiance moyen*). Le renforcement des moyens, du poids et de l'influence des groupes à faible revenu et des collectivités vulnérables et de leurs partenariats avec les autorités locales sont également propices à l'adaptation<sup>56</sup>.

## Zones rurales

**Le changement climatique pourrait avoir des incidences importantes, à court et à long terme, dans les zones rurales en influant sur la disponibilité et l'approvisionnement en eau, sur la sécurité alimentaire et sur les revenus agricoles, notamment en provoquant des déplacements des zones de production de cultures vivrières ou non à travers le monde** (*degré de confiance élevé*). Ces incidences devraient peser de manière inégale sur le bien-être des pauvres des zones rurales, par exemple les familles monoparentales dirigées par des femmes et ceux qui n'ont qu'un accès limité à la terre, aux facteurs modernes de production agricole, aux infrastructures et à l'éducation. De nouvelles mesures d'adaptation pour l'agriculture, l'eau, la foresterie et la biodiversité peuvent être mises en place grâce à des politiques prenant en compte les contextes ruraux de prise de décisions. La réforme du commerce et des investissements peut améliorer l'accès au marché des petites exploitations agricoles (*degré de confiance moyen*)<sup>57</sup>.

## Secteurs économiques et services principaux

**Dans la plupart des secteurs économiques, les incidences de facteurs tels que l'évolution démographique, la pyramide des âges, les revenus, la technologie, les prix relatifs, les modes de vie, la réglementation et la gouvernance devraient être importantes comparativement à celles du changement climatique** (*éléments moyens, degré de cohérence élevé*). Le changement climatique devrait réduire la demande d'énergie pour le chauffage, et l'augmenter pour la climatisation dans les secteurs résidentiels et commerciaux (éléments robustes, degré de cohérence élevé). Il devrait en outre avoir sur les sources d'énergie et les technologies énergétiques une incidence qui variera en fonction des ressources (débit d'eau, vent, ensoleillement, etc.), des processus technologiques (climatisation, etc.) ou de l'endroit (régions côtières, plaines inondables, etc.). Des phénomènes météorologiques extrêmes ou d'autres types d'aléas plus fréquents ou plus graves devraient accroître les pertes et leur variabilité dans diverses régions, et présenter un défi supplémentaire pour les régimes d'assurance contraints de proposer une couverture abordable tout en augmentant le ratio des fonds propres pondérés en fonction des risques, en particulier dans les pays en développement. Les initiatives public-privé de réduction des risques et de diversification à grande échelle constituent des exemples d'actions d'adaptation<sup>58</sup>.

**Les incidences économiques du changement climatique à l'échelle mondiale sont difficiles à estimer.** Les estimations économiques réalisées au cours des 20 dernières années varient selon le degré de couverture des sous-ensembles de secteurs économiques, reposent sur un grand nombre d'hypothèses, dont beaucoup sont contestables, et ne tiennent souvent pas compte des changements catastrophiques, des points de basculement et

<sup>55</sup> 6.3-5, 7.4-5, 9.3, 22.3, 24.4, 25.7, 26.5; tableau 7-3; figures 7-1, 7-4 et 7-7; encadré 7-1

<sup>56</sup> 3.5, 8.2-4, 22.3, 24.4-5, 26.8; tableau 8-2; encadrés 25-9 et CC-HS

<sup>57</sup> 9.3, 25.9, 26.8, 28.2, 28.4; encadré 25-5

<sup>58</sup> 3.5, 10.2, 10.7, 10.10, 17.4-5, 25.7, 26.7-9; encadré 25-7

de nombreux autres facteurs<sup>59</sup>. Ces limitations étant reconnues, les estimations incomplètes des pertes économiques annuelles globales correspondant à un réchauffement supplémentaire d'environ 2 °C varient entre 0,2 et 2,0 % du revenu ( $\pm 1$  écart type par rapport à la moyenne) (*éléments moyens, degré de cohérence moyen*). Il est *plus probable qu'improbable* que les pertes soient supérieures, plutôt qu'inférieures, à cette fourchette (*éléments limités, degré de cohérence élevé*). De plus, il existe de grandes différences entre les pays et à l'intérieur de chacun d'eux. Les pertes s'accroissent lorsque le réchauffement est plus important (*éléments limités, degré de cohérence élevé*), mais peu d'estimations quantitatives ont été menées pour un réchauffement supplémentaire de 3 °C ou plus. Les estimations de l'impact économique différentiel des émissions de dioxyde de carbone se situent entre quelques dollars et plusieurs centaines de dollars par tonne de carbone<sup>60</sup> (*éléments robustes, degré de cohérence moyen*). Elles varient considérablement selon la fonction de dommage climatique et le taux d'actualisation pris en compte<sup>61</sup>.

## Santé humaine

**Jusqu'au milieu du siècle, le changement climatique influera sur la santé humaine principalement en exacerbant les problèmes de santé existants** (*degré de confiance très élevé*). Pendant toute la durée du XXI<sup>e</sup> siècle, il devrait provoquer une détérioration de l'état de santé dans de nombreuses régions, et en particulier dans les pays en développement à faible revenu, comparativement à une situation de référence sans changement climatique (*degré de confiance élevé*). On citera à titre d'exemple une probabilité accrue de blessures, de maladies et de décès dus à des vagues de chaleur plus intenses et à des incendies (*degré de confiance très élevé*); une probabilité accrue de sous-alimentation découlant d'une baisse de la production alimentaire dans les régions pauvres (*degré de confiance élevé*); des risques découlant de la perte de la capacité de travail et d'une productivité réduite de la main-d'œuvre au sein des populations vulnérables; des risques accrus de maladies d'origine alimentaire ou hydrique (*degré de confiance très élevé*) et de maladies à transmission vectorielle (*degré de confiance moyen*). On anticipe certains effets positifs comme une réduction modeste de la mortalité et de la morbidité dues au froid dans certaines régions en raison d'une diminution de la fréquence des épisodes de froid intense (*degré de confiance faible*), des déplacements géographiques de cultures vivrières (*degré de confiance moyen*) et d'une réduction de l'aptitude des vecteurs à transmettre certaines maladies. Cependant, à l'échelle mondiale, au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, l'ampleur et la gravité des incidences négatives devraient surpasser de plus en plus celles des incidences positives (*degré de confiance élevé*). Les mesures les plus efficaces de réduction de la vulnérabilité à court terme dans le domaine de la santé sont des programmes qui mettent en œuvre et améliorent les mesures de santé publique de base — par exemple, la distribution d'eau potable et la mise en place de systèmes d'assainissement —, qui assurent les soins de santé essentiels, y compris la vaccination et les services de santé infantile, qui améliorent les capacités de préparation et de réaction en cas de catastrophe et qui luttent contre la pauvreté (*degré de confiance très élevé*). D'ici 2100, selon le scénario à émissions élevées RCP 8,5, la combinaison de conditions de température et d'humidité élevées dans certaines régions au cours de certaines parties de l'année devraient entraver les activités humaines normales, notamment l'agriculture ou le travail à l'extérieur (*degré de confiance élevé*)<sup>62</sup>.

## Sécurité humaine

**Au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, le changement climatique devrait provoquer une augmentation des déplacements de populations** (*éléments moyens, degré de cohérence élevé*). Les risques liés aux déplacements augmentent lorsque les populations privées des ressources requises pour assurer une migration planifiée se retrouvent plus exposées aux phénomènes météorologiques extrêmes, tant dans les régions rurales qu'urbaines, en particulier dans les pays en développement à faible revenu. Un accroissement de la mobilité des populations peut réduire la vulnérabilité de ces dernières. Les changements apportés à la structure des mouvements migratoires peuvent aider les populations à échapper aux effets des phénomènes météorologiques extrêmes et de la variabilité et du changement climatiques à plus long terme; les migrations peuvent aussi représenter une stratégie d'adaptation efficace. Les projections quantitatives de l'évolution de la mobilité sont assorties d'un *faible degré de confiance* en raison de la nature complexe et des causes multiples du phénomène<sup>63</sup>.

**Le changement climatique peut accroître indirectement les risques de conflits violents — guerre civile, violences interethniques — en exacerbant les sources connues de conflits que sont la pauvreté et les chocs économiques** (*degré de confiance moyen*). De multiples sources de données permettent de lier la variabilité du climat à ces formes de conflits<sup>64</sup>.

**Les incidences du changement climatique sur les infrastructures essentielles et sur l'intégrité territoriale de plusieurs États devraient influencer sur les politiques de sécurité nationale de ces États** (*éléments moyens, degré de cohérence moyen*). Par exemple, les inondations dues à l'élévation du niveau des mers menacent l'intégrité territoriale des petits États insulaires et des États dotés d'un long trait de côte. Certaines incidences transfrontalières du changement climatique — par exemple la fonte des glaces de mer et les changements touchant les ressources hydriques partagées et les stocks de poissons pélagiques — risquent d'accroître la rivalité entre les États. Cependant, l'existence de solides institutions nationales et intergouvernementales peut favoriser la coopération et faciliter la gestion de nombre de ces rivalités<sup>65</sup>.

<sup>59</sup> Les estimations des pertes dues aux catastrophes se situent à la limite inférieure car il est difficile de chiffrer, d'assortir d'une valeur monétaire et, par conséquent, de prendre en compte de nombreux impacts tels la perte de vies humaines, de patrimoine culturel ou de services procurés par les écosystèmes. Les répercussions sur l'économie parallèle ou souterraine et les effets économiques indirects sont considérables à certains endroits et dans certains secteurs, mais ils sont rarement inclus dans les estimations officielles. [SREX 4.5]

<sup>60</sup> 1 tonne de carbone = 3,667 tonnes de CO<sub>2</sub>

<sup>61</sup> 10,9

<sup>62</sup> 8,2, 11,3-8, 19,3, 22,3, 25,8, 26,6; figure 25-5; encadré CC-HS

<sup>63</sup> 9,3, 12,4, 19,4, 22,3, 25,9

<sup>64</sup> 12,5, 13,2, 19,4
















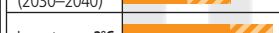

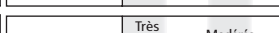




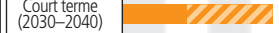


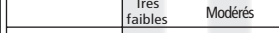




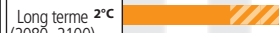



<sup>65</sup> 12,5-6, 23,9, 25,9

## Encadré d'évaluation RID.2 | Principaux risques régionaux

Le tableau 1 du présent encadré (voir ci-après) décrit plusieurs des risques principaux propres aux diverses régions du monde. Ces risques ont été définis sur la base d'une évaluation de la documentation scientifique, technique et socio-économique pertinente examinée en détails dans les sections des chapitres indiquées en référence. La définition des risques principaux s'appuie sur des avis d'experts et sur les critères particuliers suivants: grande amplitude, forte probabilité ou irréversibilité des incidences; chronologie des incidences; vulnérabilité ou exposition persistantes; possibilités limitées de réduire les risques au moyen de mesures d'adaptation ou d'atténuation.





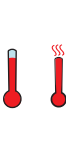

Dans chaque cas, le degré de risque a été évalué en fonction de trois horizons temporels. Pour le moment présent, les niveaux de risque ont été estimés en tenant compte de l'adaptation actuelle et d'un hypothétique état d'adaptation optimale, en cherchant à déterminer les déficits d'adaptation existants. Pour les deux horizons éloignés, les niveaux de risque ont été estimés en posant l'hypothèse d'une poursuite de l'adaptation en cours ou d'un état hautement adapté représentant le potentiel d'adaptation et ses limites. Les niveaux de risque intègrent les probabilités et les conséquences sur l'éventail le plus large possible des résultats envisageables compte tenu des données disponibles dans la documentation spécialisée. Ces résultats possibles découlent des interactions entre les dangers associés aux phénomènes climatiques, la vulnérabilité et le degré d'exposition. Chaque niveau de risque reflète le risque total résultant des facteurs climatiques et non climatiques. Les risques principaux et les niveaux de risques varient selon les régions ainsi qu'au fil du temps, compte tenu de différentes trajectoires de développement socioéconomique, de la vulnérabilité et du degré d'exposition aux dangers, de la capacité d'adaptation et de la perception du risque. Les niveaux de risque ne sont pas nécessairement comparables, notamment d'une région à l'autre, car l'évaluation prend en compte les incidences possibles et l'adaptation au sein de différents systèmes physiques, biologiques ou humains et dans des contextes variés. La présente évaluation des risques reconnaît l'importance des différences de valeurs et d'objectifs dans l'interprétation des niveaux de risque évalués.

**Encadré d'évaluation RID.2 – Tableau 1** | Principaux risques régionaux induits par le changement climatique et perspectives de réduction de ces risques par le biais de mesures d'adaptation et d'atténuation. On indique pour chaque risque le degré de gravité — de très faible à très élevé — pour trois horizons temporels — moment présent, court terme (évalué sur la période 2030–2040) et long terme (évalué sur la période 2080–2100). À court terme, les degrés projetés d'augmentation de la température moyenne globale ne divergent pas beaucoup d'un scénario d'émissions à l'autre. À plus long terme, les niveaux de risque sont analysés selon deux scénarios d'augmentation de la température moyenne globale (hausse de 2 ou de 4 °C par rapport aux niveaux préindustriels). Ces scénarios servent à illustrer le rôle possible des mesures d'atténuation et d'adaptation dans la réduction des risques liés au changement climatique. Les divers facteurs climatiques à l'origine des incidences sont identifiés par des icônes.

Facteurs déterminants des incidences liées au climat										Degré de risque et possibilités d'adaptation	
										Possibilités supplémentaires d'adaptation pour réduire le risque	
Tendance au réchauffement	Température extrême	Tendance à l'assèchement	Précipitations extrêmes	Précipitations	Enneigement	Cyclones destructeurs	Niveau de la mer	Acidification des océans	Fertilisation par le dioxyde de carbone	Degré de risque compte tenu d'un degré élevé d'adaptation	Degré de risque compte tenu du degré d'adaptation actuel
Afrique											
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation					Facteurs climatiques		Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation		
Aggravation des pressions exercées sur les ressources hydriques déjà lourdement sollicitées par la surexploitation et la dégradation, et qui feront face à l'avenir à une demande accrue. Stress dû à la sécheresse exacerbé dans les régions africaines déjà exposées à ce fléau (degré de confiance élevé) [22.3–4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des facteurs de perturbation non climatiques des ressources hydriques</li> <li>• Renforcement des capacités institutionnelles pour la gestion de la demande, évaluation des ressources en eau souterraine, planification intégrée de l'eau et des eaux usées, et gouvernance intégrée des terres et de l'eau</li> <li>• Développement urbain durable</li> </ul>					   			Très faibles	Modérés	Très élevés
								Moment présent			
								Court terme (2030–2040)			
								Long terme 2°C (2080–2100)			
								Long terme 4°C (2080–2100)			
Baisse de la productivité des cultures due à la chaleur et à la sécheresse — dont les conséquences sur les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire des pays, des régions et des ménages pourraient être graves — ainsi qu'aux dommages causés par les ravageurs, les maladies et les inondations sur l'infrastructure des systèmes alimentaires (degré de confiance élevé) [22.3–4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptations technologiques (variétés végétales tolérantes au stress, irrigation, systèmes d'observation perfectionnés, etc.)</li> <li>• Amélioration de l'accès des petits producteurs au crédit et à d'autres facteurs de production essentiels; diversification des modes de subsistance</li> <li>• Renforcement des institutions à l'échelle locale, nationale et régionale pour appuyer l'agriculture (y compris par l'établissement de systèmes d'alerte précoce) et politiques favorables à l'égalité des sexes</li> <li>• Adaptations agronomiques (agroforesterie, agriculture de conservation)</li> </ul>					   			Très faibles	Modérés	Très élevés
								Moment présent			
								Court terme (2030–2040)			
								Long terme 2°C (2080–2100)			
								Long terme 4°C (2080–2100)			
Variations de l'incidence et de l'extension géographique des maladies à transmission vectorielle ou d'origine hydrique dues à l'évolution des températures et des précipitations moyennes et de leur variabilité, en particulier aux limites de leurs aires de répartition (degré de confiance moyen) [22.3]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation des objectifs de développement, et notamment amélioration de l'accès à l'eau potable et des systèmes d'assainissement, et renforcement des fonctions liées à la santé publique telles que la surveillance</li> <li>• Cartographie de la vulnérabilité et systèmes d'alerte précoce</li> <li>• Coordination intersectorielle</li> <li>• Développement urbain durable</li> </ul>					   			Très faibles	Modérés	Très élevés
								Moment présent			
								Court terme (2030–2040)			
								Long terme 2°C (2080–2100)			
								Long terme 4°C (2080–2100)			

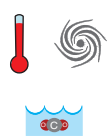
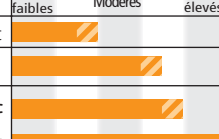

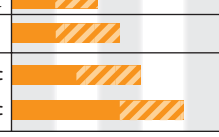
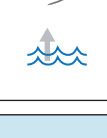

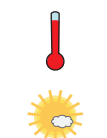
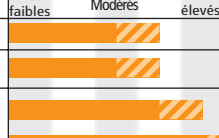
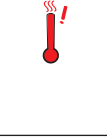
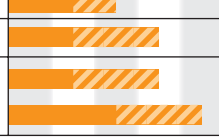


Suite à la page suivante →

Encadré d'évaluation RID.2 – Tableau 1 (suite)

Europe																								
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation	Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation																				
<p>Augmentation des pertes économiques et des incidences sur les populations dues aux inondations dans les bassins hydrographiques et le long des côtes, aggravée par l'urbanisation, l'élévation du niveau de la mer, l'érosion des côtes et l'augmentation du débit des cours d'eau (<i>degré de confiance élevé</i>)</p> <p>[23.2–3, 23.7]</p>	<p>L'adaptation peut permettre d'éviter la plupart des dommages anticipés (<i>degré de confiance élevé</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expérience importante acquise en matière de technologies robustes de protection contre les crues et de restauration des milieux humides</li><li>• Coûts élevés des mesures renforcées de protection contre les crues</li><li>• Obstacles possibles à la mise en œuvre: demande de terres en Europe et préoccupations liées à l'environnement et au paysage</li></ul>		<table><tr><th></th><th>Très faibles</th><th>Modérés</th><th>Très élevés</th></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div><div></div></div>			Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>			4°C	<div><div></div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div><div></div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>																							
4°C	<div><div></div></div>																							
<p>Renforcement des restrictions visant l'utilisation de l'eau. Réduction sensible de la disponibilité de l'eau provenant des cours d'eau et de la nappe phréatique, combinée à une augmentation de la demande (pour l'irrigation, l'énergie et l'industrie, l'usage domestique, etc.) et à une réduction drainage et du ruissellement due à une évaporation accélérée, en particulier dans le sud de l'Europe (<i>degré de confiance élevé</i>)</p> <p>[23.4, 23.7]</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilités reconnues d'adaptation fondées sur l'adoption de technologies plus efficaces de gestion de l'eau et d'économie de la ressource (irrigation, espèces végétales, couverture des sols, industries, usages domestiques, etc.)</li><li>• Mise en œuvre de pratiques optimales et de mesures de bonne gouvernance dans le cadre des plans de gestion des bassins versants et de gestion intégrée de l'eau</li></ul>		<table><tr><th></th><th>Très faibles</th><th>Modérés</th><th>Très élevés</th></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div><div></div></div>			Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>			4°C	<div><div></div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div><div></div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>																							
4°C	<div><div></div></div>																							
<p>Augmentation des pertes économiques et des incidences sur les populations dues aux vagues de chaleur extrême: incidences sur la santé et le bien-être, sur la productivité du travail, sur la production agricole et sur la qualité de l'air, et risque accru feux incontrôlés dans le sud de l'Europe et dans la région boréale russe (<i>degré de confiance moyen</i>)</p> <p>[23.3–7; tableau 23–1]</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mise en place de systèmes d'alerte</li><li>• Adaptation des habitations, des lieux de travail, des infrastructures de transport et de l'infrastructure énergétique</li><li>• Réduction des émissions pour améliorer la qualité de l'air</li><li>• Amélioration de la gestion des feux incontrôlés</li><li>• Mise au point de produits d'assurance contre les variations du rendement dues aux conditions météorologiques</li></ul>		<table><tr><th></th><th>Très faibles</th><th>Modérés</th><th>Très élevés</th></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div><div></div></div>			Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>			4°C	<div><div></div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div><div></div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>																							
4°C	<div><div></div></div>																							
Asie																								
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation	Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation																				
<p>Aggravation des crues des cours d'eau et des inondations des côtes et des zones urbaines causant de lourds dommages aux infrastructures, aux moyens de subsistance et aux établissements humains en Asie (<i>degré de confiance moyen</i>)</p> <p>[24.4]</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réduction de l'exposition à l'aide de mesures structurelles ou non, d'une planification efficace de l'utilisation des terres et de mesures de relocalisation sélective</li><li>• Réduction de la vulnérabilité des infrastructures et services essentiels (eau, énergie, gestion des déchets, aliments, biomasse, mobilité, écosystèmes locaux, télécommunications, etc.)</li><li>• Construction de systèmes de surveillance et d'alerte précoce; mesures d'identification des zones exposées, aide prodiguée aux régions et aux ménage vulnérables et diversification des moyens de subsistance</li><li>• Diversification économique</li></ul>		<table><tr><th></th><th>Très faibles</th><th>Modérés</th><th>Très élevés</th></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div><div></div></div>			Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>			4°C	<div><div></div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div><div></div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>																							
4°C	<div><div></div></div>																							
<p>Risque accru de mortalité liée à la chaleur (<i>degré de confiance élevé</i>)</p> <p>[24.4]</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Systèmes d'avis de vague de chaleur et de veille sanitaire</li><li>• Planification urbaine pour réduire les îlots de chaleur; amélioration de l'environnement bâti; construction de villes durables</li><li>• Nouvelles pratiques de travail visant à éviter le stress thermique chez les personnes travaillant à l'extérieur</li></ul>		<table><tr><th></th><th>Très faibles</th><th>Modérés</th><th>Très élevés</th></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div><div></div></div>			Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>			4°C	<div><div></div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div><div></div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>																							
4°C	<div><div></div></div>																							
<p>Risque accru de pénuries d'eau et d'aliments liées à la sécheresse et provoquant la malnutrition (<i>degré de confiance élevé</i>)</p> <p>[24.4]</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Préparation aux catastrophes, y compris systèmes d'alerte précoce et stratégies locales d'adaptation</li><li>• Gestion adaptative/intégrée des ressources hydriques</li><li>• Construction d'infrastructures relatives à l'eau et de réservoirs</li><li>• Diversification des sources d'eau, y compris recyclage des eaux usées</li><li>• Utilisation plus efficace de l'eau (pratiques agricoles améliorées, gestion de l'irrigation et systèmes agricoles adaptés, etc.)</li></ul>		<table><tr><th></th><th>Très faibles</th><th>Modérés</th><th>Très élevés</th></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div><div></div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div><div></div></div>			Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>			4°C	<div><div></div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div><div></div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div><div></div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div><div></div></div>																							
4°C	<div><div></div></div>																							

Suite à la page suivante →

Encadré d'évaluation RID.2, tableau 1 (suite)

Australasie				
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation	Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation
Variations sensibles de la composition et de la structure des récifs coralliens en Australie ( <i>degré de confiance élevé</i> ) [25.6, 30.5; encadrés CC-CR et CC-OA]	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'aptitude des coraux à s'adapter naturellement semble limitée et insuffisante pour faire face aux effets délétères de la hausse des températures et de l'acidification.</li> <li>Les autres solutions consistent principalement à réduire les autres sources de stress (qualité de l'eau, tourisme, pêche) et à mettre en place des systèmes d'alerte précoce. Des interventions directes telles que la colonisation assistée et la création d'ombrages ont été proposées mais n'ont toujours pas été testées à grande échelle.</li> </ul>		Moment présent Court terme (2030–2040) Largo plazo 2°C (2080–2100) 4°C	Très faibles    Modérés    Très élevés 
Multiplication et aggravation des dommages causés par les inondations aux infrastructures et aux établissements humains en Australie et en Nouvelle-Zélande ( <i>degré de confiance élevé</i> ) [Tableau 25–1; encadrés 25–8 et 25–9]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déficit sensible d'adaptation aux risques actuels d'inondation dans certaines régions.</li> <li>Les mesures efficaces d'adaptation comprennent la régulation de l'utilisation des terres et la relocalisation, ainsi que la protection contre les risques et l'adaptation à ces derniers afin d'assurer plus de souplesse.</li> </ul>		Moment présent Court terme (2030–2040) Largo plazo 2°C (2080–2100) 4°C	Très faibles    Modérés    Très élevés 
Risques accrus pour les infrastructures côtières et les écosystèmes de faible altitude en Australie et en Nouvelle-Zélande, et dommages généralisés dans le cas des scénarios d'élévation du niveau de la mer les plus graves ( <i>degré de confiance élevé</i> ) [25.6, 25.10; encadré 25–1]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déficit d'adaptation aux risques actuels d'érosion côtière et d'inondation à certains endroits. Les cycles successifs de construction et de protection font obstacle aux mesures d'amélioration de l'adaptabilité.</li> <li>Les mesures efficaces d'adaptation comprennent la régulation de l'utilisation des terres et la relocalisation, ainsi que la protection contre les risques et l'adaptation à ces derniers.</li> </ul>		Moment présent Court terme (2030–2040) Largo plazo 2°C (2080–2100) 4°C	Très faibles    Modérés    Très élevés 
Amérique du Nord				
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation	Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation
Perte de l'intégrité des écosystèmes due aux feux incontrôlés, destruction de la propriété, morbidité et mortalité humaines découlant d'une tendance accrue à l'assèchement et à la hausse des températures ( <i>degré de confiance élevé</i> ) [26.4, 26.8; encadré 26–2]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certains écosystèmes sont mieux adaptés aux incendies que d'autres. Les gestionnaires forestiers et les planificateurs urbains font de plus en plus appel à des mesures de protection contre les incendies (brûlage dirigé, introduction d'espèces végétales résistantes, etc.). Les capacités institutionnelles d'aide à l'adaptation des écosystèmes sont limitées.</li> <li>L'adaptation des établissements humains est entravée par l'expansion rapide de la propriété privée dans les zones à haut risque et par les capacités limitées d'adaptation à l'échelle des ménages.</li> <li>L'agroforesterie peut constituer une stratégie de recharge efficace à la culture sur brûlis pratiquée au Mexique.</li> </ul>		Moment présent Court terme (2030–2040) Largo plazo 2°C (2080–2100) 4°C	Très faibles    Modérés    Très élevés 
Mortalité humaine liée à la chaleur ( <i>degré de confiance élevé</i> ) [26.6, 26.8]	<ul style="list-style-type: none"> <li>La climatisation des bâtiments résidentiels peut réduire les risques. Toutefois, la disponibilité et l'utilisation des systèmes de climatisation sont très variables, et ces systèmes sont exposés aux pannes de courant. Les populations vulnérables comprennent les athlètes et les personnes qui travaillent à l'extérieur et qui ne peuvent donc avoir recours à la climatisation.</li> <li>Les mesures d'adaptation à l'échelle des collectivités et des ménages — soutien familial, systèmes d'alerte précoce, centres de refroidissement, reverdissement, surfaces à albédo élevé, etc. — peuvent réduire l'exposition aux conditions de chaleur extrême.</li> </ul>		Moment présent Court terme (2030–2040) Largo plazo 2°C (2080–2100) 4°C	Très faibles    Modérés    Très élevés 
Crues en milieu urbain près des cours d'eau et sur les côtes provoquant des dommages à la propriété et aux infrastructures; perturbations de la chaîne d'approvisionnement, des écosystèmes et des systèmes sociaux; incidences sur la santé publique et dégradation de la qualité de l'eau dues à l'élévation du niveau de la mer, aux précipitations extrêmes et aux cyclones ( <i>degré de confiance élevé</i> ) [26.2–4, 26.8]	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestion du drainage urbain est une activité coûteuse et une source de perturbations.</li> <li>Les stratégies quasi sans regret qui présentent des avantages connexes comprennent l'aménagement de surfaces plus perméables qui favorisent la recharge de la nappe souterraine, les infrastructures vertes et les toitures-jardins.</li> <li>L'élévation du niveau de la mer se répercute sur les effluents côtiers et entrave le drainage des terres. Dans de nombreux cas, les normes de gestion des eaux de pluie ont besoin d'être mises à jour pour tenir compte des conditions climatiques actuelles.</li> <li>La conservation des milieux humides, y compris les mangroves, et les stratégies de planification de l'utilisation des terres peuvent réduire l'intensité des crues.</li> </ul>		Moment présent Court terme (2030–2040) Largo plazo 2°C (2080–2100) 4°C	Très faibles    Modérés    Très élevés 


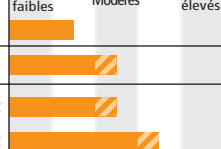
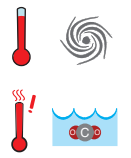
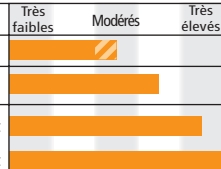
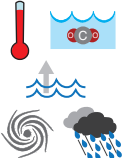
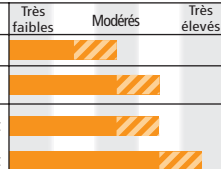
Suite à la page suivante →

Encadré d'évaluation RID.2, tableau 1 (suite)

Amérique centrale et Amérique du Sud																								
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation	Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation																				
Disponibilité de l'eau dans les régions semi-arides et celles qui dépendent de la fonte des glaciers, ainsi qu'en Amérique centrale; inondations et glissements de terrain dus aux précipitations extrêmes dans les zones urbaines et rurales (degré de confiance élevée)  [27.3]	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gestion intégrée des ressources en eau</li><li>• Gestion des crues en zones urbaines et rurales (y compris les infrastructures); systèmes d'alerte précoce; meilleures prévisions des conditions météorologiques et de l'écoulement; lutte contre les maladies infectieuses</li></ul>		<table><tr><td></td><td>Très faibles</td><td>Modérés</td><td>Très élevés</td></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div></div>			Court terme (2030–2040)	<div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>			4°C	<div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>																							
4°C	<div></div>																							
Baisse de la production alimentaire et de la qualité des aliments (degré de confiance moyen)  [27.3]	<ul style="list-style-type: none"><li>• Création de nouvelles variétés de cultures mieux adaptées au changement climatique (température et sécheresses)</li><li>• Compensation des incidences d'une qualité réduite des aliments sur la santé des humains et des animaux</li><li>• Compensation des incidences économiques des changements d'affectation des terres</li><li>• Renforcement des systèmes et pratiques traditionnels fondés sur le savoir autochtone</li></ul>		<table><tr><td></td><td>Très faibles</td><td>Modérés</td><td>Très élevés</td></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div></div>			Court terme (2030–2040)	<div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>			4°C	<div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>																							
4°C	<div></div>																							
Propagation des maladies à transmission vectorielle en altitude et aux hautes latitudes (degré de confiance élevée)  [27.3]	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mise en place de systèmes d'alerte précoce pour la lutte contre les maladies et l'atténuation de leurs effets fondée sur les données climatiques et d'autres données pertinentes. Plusieurs facteurs augmentent la vulnérabilité.</li><li>• Mise en œuvre de programmes d'élargissement des services de santé publique de base</li></ul>		<table><tr><td></td><td>Très faibles</td><td>Modérés</td><td>Très élevés</td></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3">Données non disponibles</td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3">Données non disponibles</td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div></div>			Court terme (2030–2040)	<div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	Données non disponibles			4°C	Données non disponibles			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	Données non disponibles																							
4°C	Données non disponibles																							
Régions polaires																								
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation	Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation																				
Risques pour les écosystèmes terrestres et dulci-côles (degré de confiance élevée) et pour les écosystèmes marins (degré de confiance moyen) découlant de changements des conditions de glace et d'enneigement, des conditions des milieux dulci-côles et marins influant sur la qualité de l'habitat, la répartition des espèces, la phénologie et la productivité, ainsi que sur les économies qui en dépendent  [28.2–4]	Risques pour les écosystèmes terrestres et dulci-côles (degré de confiance élevée) et pour les écosystèmes marins (degré de confiance moyen) découlant de changements des conditions de glace et d'enneigement, des conditions des milieux dulci-côles et marins influant sur la qualité de l'habitat, la répartition des espèces, la phénologie et la productivité, ainsi que sur les économies qui en dépendent  [28.2–4]		<table><tr><td></td><td>Très faibles</td><td>Modérés</td><td>Très élevés</td></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div></div>			Court terme (2030–2040)	<div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>			4°C	<div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>																							
4°C	<div></div>																							
Risques pour la santé et le bien-être des habitants de l'Arctique découlant des blessures et des maladies engendrées par l'évolution de l'environnement physique, l'insécurité alimentaire, l'absence de sources fiables d'eau potable et les dommages causés aux infrastructures, y compris celles des zones de pergélisol (degré de confiance élevée)  [28.2–4]	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coproduction de solutions plus robustes combinant les sciences et la technologie au savoir autochtone</li><li>• Systèmes améliorés d'observation, de suivi et d'alerte</li><li>• Systèmes améliorés de communications, d'éducation et de formation</li><li>• Transfert de ressources et changements de l'utilisation des terres ou de l'emplacement des établissements humains</li></ul>		<table><tr><td></td><td>Très faibles</td><td>Modérés</td><td>Très élevés</td></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div></div>			Court terme (2030–2040)	<div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>			4°C	<div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>																							
4°C	<div></div>																							
Défis sans précédent pour les collectivités nordiques dus aux liens complexes qui existent entre les risques liés au climat et les facteurs sociétaux, en particulier lorsque le rythme des changements dépasse la capacité d'adaptation des systèmes sociaux (degré de confiance élevée)  [28.2–4]	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coproduction de solutions plus robustes combinant les sciences et la technologie au savoir autochtone</li><li>• Systèmes améliorés d'observation, de suivi et d'alerte</li><li>• Systèmes améliorés de communications, d'éducation et de formation</li><li>• Solutions de cogestion adaptative élaborées dans le cadre du règlement des revendications territoriales</li></ul>		<table><tr><td></td><td>Très faibles</td><td>Modérés</td><td>Très élevés</td></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div></div>			Court terme (2030–2040)	<div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>			4°C	<div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>																							
4°C	<div></div>																							
Petites îles																								
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation	Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation																				
Incidences négatives sur les moyens de subsistance, les établissements côtiers, les infrastructures, les écosystèmes et la stabilité économique (degré de confiance élevée)  [29.6, 29.8; figure 29–4]	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les îles disposent d'un potentiel important d'adaptation, mais elles peuvent tout de même bénéficier d'un apport de ressources et de technologies de l'extérieur.</li><li>• Maintien et renforcement des fonctions et services écosystémiques, des ressources en eau et de la sécurité alimentaire</li><li>• L'efficacité des stratégies d'adaptation des collectivités traditionnelles risque d'être sensiblement réduite à l'avenir.</li></ul>		<table><tr><td></td><td>Très faibles</td><td>Modérés</td><td>Très élevés</td></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div></div>			Court terme (2030–2040)	<div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>			4°C	<div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>																							
4°C	<div></div>																							
Les interactions de l'élévation du niveau moyen des océans au cours du XXI <sup>e</sup> siècle et des épisodes de crues prononcées des eaux menaceront les zones côtières de faible élévation (degré de confiance élevée)  [29.4; tableau 29–1; GTI RE5, 13.5; tableau 13.5]	<ul style="list-style-type: none"><li>• En raison d'un ratio élevé de la superficie des zones côtières par rapport au total des terres émergées, les mesures d'adaptation mises en œuvre par les îles constitueront des défis importants au plan du financement et de l'utilisation des ressources.</li><li>• Les options d'adaptation comprennent le maintien et la remise en état des territoires et des écosystèmes côtiers, la gestion améliorée des sols et des ressources en eau douce, et la mise en œuvre de codes du bâtiment et de modèles d'établissements humains appropriés.</li></ul>		<table><tr><td></td><td>Très faibles</td><td>Modérés</td><td>Très élevés</td></tr><tr><td>Moment présent</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Court terme (2030–2040)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>Long terme 2°C (2080–2100)</td><td colspan="3"><div></div></td></tr><tr><td>4°C</td><td colspan="3"><div></div></td></tr></table>		Très faibles	Modérés	Très élevés	Moment présent	<div></div>			Court terme (2030–2040)	<div></div>			Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>			4°C	<div></div>			
	Très faibles	Modérés	Très élevés																					
Moment présent	<div></div>																							
Court terme (2030–2040)	<div></div>																							
Long terme 2°C (2080–2100)	<div></div>																							
4°C	<div></div>																							



Encadré d'évaluation RID.2, tableau 1 (suite)

Océans				
Risques principaux	Problèmes et perspectives d'adaptation	Facteurs climatiques	Échéancier	Risques et possibilités d'adaptation
<p>Déplacement de l'aire de répartition des espèces de poissons et d'invertébrés et réduction du potentiel de prise aux basses latitudes, c'est-à-dire dans les zones de remontées d'eau équatoriales, les systèmes des limites côtières et les zones subtropicales de tourbillons océaniques (<i>degré de confiance élevé</i>)</p> <p>[6.3, 30.5–6; tableaux 6–6 et 30–3; encadré CC-MB]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le potentiel d'adaptation évolutive des poissons et des invertébrés marins au réchauffement est limité, comme le laissent conclure les changements observés de leurs aires de répartition.</li> <li>Options d'adaptation des humains: transfert à grande échelle des activités de pêche industrielle pour répondre aux baisses régionales (basses latitudes) et aux augmentations possiblement temporaires (hautes latitudes) du potentiel de prises; gestion souple capable de réagir à la variabilité et aux changements; amélioration des capacités d'adaptation des poissons au stress thermique grâce à la réduction d'autres facteurs de stress comme la pollution et l'eutrophisation; développement de l'aquaculture durable et de modes de subsistance de rechange dans certaines régions.</li> </ul>		<p>Moment présent</p> <p>Court terme (2030–2040)</p> <p>Long terme 2°C (2080–2100) 4°C</p>	<p>Très faibles Modérés Très élevés</p> 
<p>Réduction de la biodiversité, de l'abondance des prises et de l'efficacité de la protection des côtes par les récifs coralliens à cause de vastes phénomènes de blanchissement des coraux dus à la chaleur, exacerbés par l'acidification des océans, par exemple, dans les systèmes des limites côtières et les zones subtropicales de tourbillons océaniques (<i>degré de confiance élevé</i>)</p> <p>[5.4, 6.4, 30.3, 30.5–6; tableaux 6–6 et 30–3; encadré CC-CR]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les éléments laissant croire à une évolution rapide des coraux sont très limités. Certains coraux pourraient migrer vers de plus hautes latitudes, mais on ne s'attend pas à ce que des récifs coralliens entiers soient capables de se déplacer au rythme de l'évolution des températures des océans.</li> <li>Les options d'adaptation des humains se limitent à réduire les autres facteurs de stress, principalement en améliorant la qualité de l'eau et en limitant les pressions exercées par le tourisme et la pêche. Ces mesures retarderont de quelques décennies les incidences du changement climatique, mais leur efficacité sera grandement réduite à mesure que le stress thermique s'intensifie.</li> </ul>		<p>Moment présent</p> <p>Court terme (2030–2040)</p> <p>Long terme 2°C (2080–2100) 4°C</p>	<p>Très faibles Modérés Très élevés</p> 
<p>Inondations côtières et perte d'habitat causées par l'élévation du niveau de la mer, les phénomènes extrêmes, les variations du volume des précipitations et une baisse de la résistance écologique, par exemple, dans les systèmes des limites côtières et les zones subtropicales de tourbillons océaniques (<i>degré de confiance moyen à élevé</i>)</p> <p>[5.5, 30.5–6; tableaux 6–6 et 30–3; encadré CC-CR]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les options d'adaptation des humains se limitent à réduire les autres facteurs de stress, principalement en réduisant la pollution et en limitant les pressions exercées par le tourisme, la pêche, la destruction physique et l'aquaculture non durable.</li> <li>Réduction du déboisement et reboisement accéléré des bassins versants et des zones côtières afin de retenir les sédiments et les matières nutritives.</li> <li>Protection accrue et remise en état des mangroves, des récifs coralliens et des herbiers afin de protéger de nombreux biens et services écosystémiques — par exemple, protection des côtes, valeur touristique et habitat du poisson.</li> </ul>		<p>Moment présent</p> <p>Court terme (2030–2040)</p> <p>Long terme 2°C (2080–2100) 4°C</p>	<p>Très faibles Modérés Très élevés</p> 

## Moyens de subsistance et pauvreté

Tout au long du XXI<sup>e</sup> siècle, les incidences du changement climatique devraient ralentir la croissance économique, entraver les efforts de lutte contre la pauvreté, continuer d'éroder la sécurité alimentaire, entretenir les poches de pauvreté existantes et en créer de nouvelles, ce dernier effet étant particulièrement marqué dans les zones urbaines et dans les «points chauds de la faim» (*degré de confiance moyen*). Les incidences du changement climatique devraient aggraver la pauvreté dans la plupart des pays en développement et créer de nouvelles poches de pauvreté dans les pays développés ou en développement aux prises avec des inégalités sociales croissantes. Dans les zones urbaines et rurales, les ménages pauvres dépendants du travail salarié qui sont des acheteurs nets de produits alimentaires devraient être particulièrement touchés en raison de l'augmentation des prix des denrées alimentaires, notamment dans les régions marquées par une insécurité alimentaire élevée et de fortes inégalités (en particulier en Afrique), bien que cette situation risque de se traduire par une amélioration des conditions de vie des paysans indépendants. Les programmes d'assurance, les mesures de protection sociale et la gestion des risques de catastrophe peuvent permettre de renforcer les capacités d'adaptation à long terme des modes de subsistance des populations pauvres et marginalisées, à condition que les politiques générales prennent en compte la pauvreté et les multiples facettes de l'inégalité sociale<sup>66</sup>.

## B–3. Principaux risques régionaux et possibilités d'adaptation

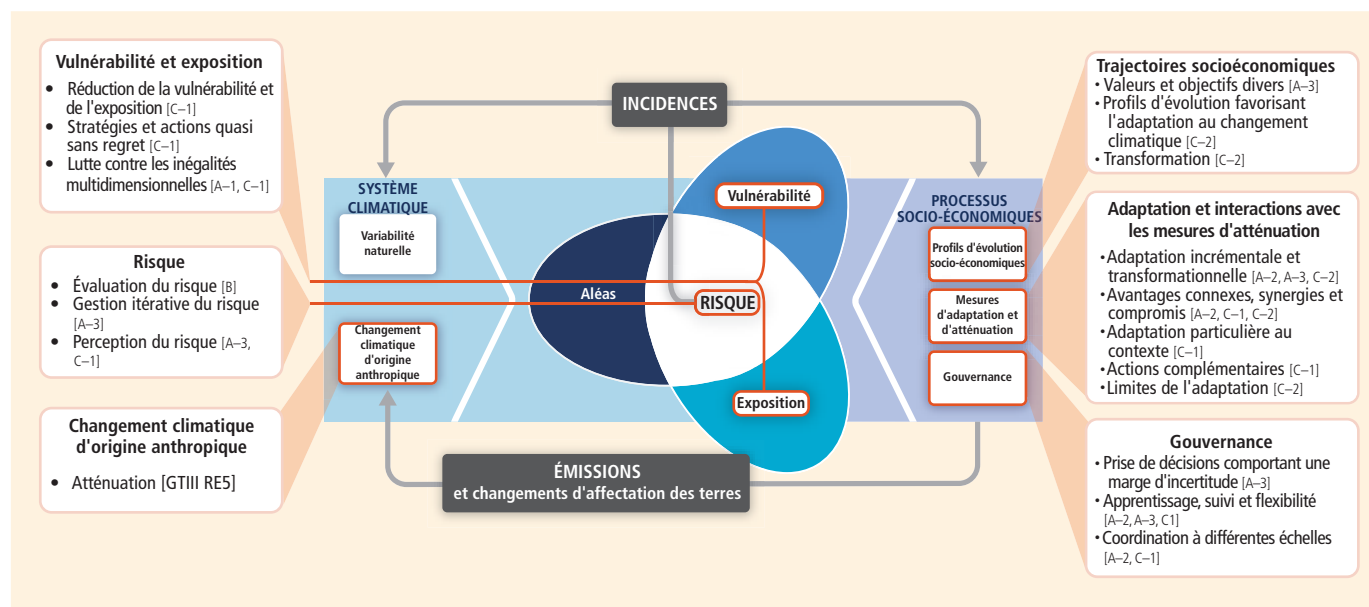
Les risques varieront au fil du temps en fonction des régions et des populations, et dépendront de multiples facteurs, y compris l'étendue de l'adaptation et des mesures d'atténuation. L'encadré d'évaluation RID.2 présente un aperçu des principaux risques régionaux assortis d'un degré de confiance *moyen à élevé*. Pour en savoir plus sur les risques régionaux et les avantages possibles, consulter la section B–3 du Résumé technique, et la Partie B: *Aspects régionaux* de la contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du GIEC.

## C: GESTION DES RISQUES FUTURS ET RENFORCEMENT DE LA RÉSILIENCE

La gestion des risques liés au changement climatique exige la prise de décisions d'adaptation et d'atténuation qui auront des conséquences pour les générations futures, l'économie et l'environnement. La présente section évalue l'adaptation comme moyen de mieux faire face aux incidences du changement climatique. Elle se penche également sur les limites de l'adaptation, sur les profils d'évolution qui favorisent la résilience, et sur le rôle de la transformation. La figure RID.8 présente une vue d'ensemble des mesures qui peuvent être prises pour gérer les risques liés au changement climatique.

<sup>66</sup> 8.1, 8.3-4, 9.3, 10.9, 13.2-4, 22.3, 26.8





**Figure RID.8** | Les solutions et leurs relations. Notions principales utilisées dans la contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation, illustrant les points d'accès et les approches qui se recoupent ainsi que les principales considérations dans la gestion des risques liés au changement climatique, tels qu'ils sont évalués dans le rapport et présentés dans le présent résumé. Les références entre crochets renvoient aux sections du présent résumé et les résultats d'évaluation correspondants.

## C-1. Principes d'une adaptation efficace

**L'adaptation varie selon le lieu et le contexte; il n'existe pas d'approche universelle capable de réduire les risques dans l'ensemble des cas de figure (degré de confiance élevé).** Les stratégies efficaces de réduction des risques et d'adaptation prennent en compte les aspects dynamiques de la vulnérabilité et de l'exposition, ainsi que leurs liens avec les processus socioéconomiques, le développement durable et le changement climatique. Le tableau RID.1 présente des exemples particuliers de réactions possibles au changement climatique<sup>67</sup>.

**La planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation peuvent être renforcées par des actions complémentaires entreprises à tous les niveaux, des individus aux pouvoirs publics (degré de confiance élevé).** Les autorités nationales peuvent coordonner les efforts d'adaptation des administrations locales et infranationales, par exemple en protégeant les groupes vulnérables, en appuyant la diversification économique et en fournissant des informations, en élaborant des politiques et des cadres juridiques et en fournissant un appui financier (*éléments robustes, degré de cohérence élevé*). Les administrations locales et le secteur privé sont considérés de plus en plus comme des intervenants essentiels dans la mise à l'échelle des mesures d'adaptation au niveau des collectivités, des ménages et de la société civile, et dans la gestion des informations relatives aux risques et du financement (*éléments moyens, degré de cohérence élevé*)<sup>68</sup>.

**Une première étape sur la voie de l'adaptation aux futurs changements climatiques consiste à réduire la vulnérabilité et l'exposition à la variabilité actuelle du climat (degré de confiance élevé).** Les stratégies envisageables comprennent des actions accessoirement favorables à la réalisation d'autres objectifs. Les stratégies et les actions possibles peuvent contribuer à renforcer les capacités d'adaptation à un large éventail de conditions climatiques futures, tout en aidant à améliorer la santé humaine, les moyens de subsistance, le bien-être social et économique et la qualité de l'environnement (voir tableau RID.1). L'intégration de l'adaptation dans le processus de planification et de prise de décisions peut favoriser des synergies avec le développement et la réduction des risques de catastrophe<sup>69</sup>.

**La planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation à tous les niveaux de gouvernance sont conditionnées par les valeurs et les objectifs de la société et par sa perception des risques (degré de confiance élevé).** La reconnaissance de la diversité des intérêts en jeu, des circonstances, des contextes socioculturels et des attentes peut être utile au processus de prise de décisions. Les systèmes et pratiques du savoir autochtone, local et traditionnel, y compris la vision holistique qu'ont les populations autochtones de leurs collectivités et de leur environnement, constituent des ressources de première importance pour l'adaptation au changement climatique qui n'ont cependant pas été prises en compte d'une manière cohérente dans les stratégies d'adaptation existantes. L'intégration de ces formes de savoir aux pratiques existantes augmente l'efficacité des mesures d'adaptation<sup>70</sup>.

<sup>67</sup> 2.1, 8.3-4, 13.1, 13.3-4, 15.2-3, 15.5, 16.2-3, 16.5, 17.2, 17.4, 19.6, 21.3, 22.4, 26.8-9, 29.6, 29.8

<sup>68</sup> 2.1-4, 3.6, 5.5, 8.3-4, 9.3-4, 14.2, 15.2-3, 15.5, 16.2-5, 17.2-3, 22.4, 24.4, 25.4, 26.8-9, 30.7; tableaux 21-1, 21-5 et 21-6; encadré 16-2

<sup>69</sup> 3.6, 8.3, 9.4, 14.3, 15.2-3, 17.2, 20.4, 20.6, 22.4, 24.4-5, 25.4, 25.10, 27.3-5, 29.6; encadrés 25-2 et 25-6

<sup>70</sup> 2.2-4, 9.4, 12.3, 13.2, 15.2, 16.2-4, 16.7, 17.2-3, 21.3, 22.4, 24.4, 24.6, 25.4, 25.8, 26.9, 28.2, 28.4; tableau 15-1; encadré 25-7

**Tableau RID.1** | Stratégies de gestion des risques liés au changement climatique. Ces stratégies, jugées complémentaires plutôt que mutuellement exclusives, sont souvent mises en œuvre de concert. L'atténuation, jugée essentielle pour la gestion des risques liés au changement climatique, n'est pas traitée dans le présent tableau puisqu'elle constitue l'objet de la contribution du Groupe de travail III au cinquième Rapport d'évaluation. Les exemples du tableau sont présentés sans ordre particulier et peuvent être pertinents pour une ou plusieurs catégories d'activités. [14.2–3; tableau 14–1]

Stratégies complémentaires	Catégories d'activités	Exemples	Références
<b>Réduction de la vulnérabilité et de l'exposition</b> par le biais de mesures, plans et pratiques de développement, y compris de nombreuses mesures quasi sans regret <b>Adaptation</b> y compris l'adaptation incrémentale et transformationnelle	Développement humain	Meilleur accès à l'éducation, à la nourriture, aux services de santé, à l'énergie, au logement, à des structures collectives sûres et au soutien social; réduction de l'inégalité des sexes et des autres formes de marginalisation.	8.3, 9.3, 13.1–3, 14.2–3, 22.4
	Lutte contre la pauvreté	Meilleur accès aux ressources locales et contrôle amélioré de ces ressources; accès à la propriété; réduction des risques de catastrophe; filets de sécurité sociale; régimes d'assurance.	8.3–4, 9.3, 13.1–3
	Sécurité des moyens de subsistance	Diversification des revenus, des avoirs et des moyens de subsistance; amélioration des infrastructures; accès à la technologie et aux tribunes de prise de décisions; accroissement du pouvoir de décision; modification des pratiques de culture, d'élevage et d'aquaculture; recours aux réseaux sociaux.	7.5, 9.4, 13.1–3, 22.3–4, 23.4, 26.5, 27.3, 29.6; tableau SM24–7
	Gestion des risques de catastrophe	Systèmes d'alerte précoce; cartographie des risques et de la vulnérabilité; diversification des ressources hydriques; amélioration du drainage; abris contre les cyclones et les inondations; codes et pratiques du bâtiment; gestion des eaux pluviales et des eaux usées; amélioration des transports et des infrastructures routières.	8.2–4, 11.7, 14.3, 15.4, 22.4, 24.4, 26.6, 28.4; encadré 25–1; tableau 3–3
	Gestion des écosystèmes	Préservation des milieux humides et des espaces verts urbains; boisement du littoral; gestion des réservoirs et des bassins hydrographiques; réduction des autres facteurs de stress sur les écosystèmes et de la fragmentation de l'habitat; maintien de la diversité génétique; modification des régimes de perturbation; gestion collective des ressources naturelles.	4.3–4, 8.3, 22.4; tableau 3–3; encadrés 4–3, 8–2, 15–1, 25–8, 25–9 et CC-EA
	Aménagement de l'espace ou planification de l'utilisation des terres	Mise à disposition de logements, d'infrastructures et de services adéquats; gestion du développement dans les zones exposées aux inondations et à d'autres risques; programmes de modernisation et de planification urbaines; lois de zonage des sols; servitudes; zones protégées.	4.4, 8.1–4, 22.4, 23.7–8, 27.3; encadré 25–8
	Structurelles/physiques	<b>Options pour les environnements artificiels et bâtis:</b> Digue et structures de protection des côtes; digues de protection contre les crues; réservoirs d'eau; drainage amélioré; abris contre les cyclones et les inondations; codes et pratiques du bâtiment; gestion des eaux pluviales et des eaux usées; améliorations des transports et des infrastructures routières; maisons flottantes; adaptation des centrales et des réseaux électriques.	3.5–6, 5.5, 8.2–3, 10.2, 11.7, 23.3, 24.4, 25.7, 26.3, 26.8; encadrés 15–1, 25–1, 25–2 et 25–8
		<b>Options technologiques:</b> Nouvelles variétés de cultures et races d'animaux d'élevage; savoir, technologies et méthodes autochtones, traditionnelles et locales; irrigation efficace; technologies avariées en eau; désalinisation; agriculture de conservation; installations d'entreposage et de conservation de la nourriture; cartographie des risques et de la vulnérabilité; systèmes d'alerte précoce; isolation des bâtiments; refroidissement mécanique et passif; développement, transfert et diffusion de la technologie.	7.5, 8.3, 9.4, 10.3, 15.4, 22.4, 24.4, 26.3, 26.5, 27.3, 28.2, 28.4, 29.6–7; encadrés 20–5 et 25–2; tableaux 3–3 et 15–1
		<b>Options basées sur les écosystèmes:</b> Restauration; conservation des sols; boisement et reboisement; protection et plantation des mangroves; infrastructures vertes (arbres d'ombrage, toits verts, etc.); lutte contre la surpêche; gestion des pêches; migrations et dispersion assistées des espèces; corridors écologiques; banques de semences et de gènes et autres méthodes de conservation <i>ex situ</i> ; gestion collective des ressources naturelles.	4.4, 5.5, 6.4, 8.3, 9.4, 11.7, 15.4, 22.4, 23.6–7, 24.4, 25.6, 27.3, 28.2, 29.7, 30.6; encadrés 15–1, 22–2, 25–9, 26–2 et CC-EA
		<b>Services:</b> Filets de protection sociale; banques alimentaires et distribution des excédents; services municipaux, y compris l'eau et l'assainissement; programmes de vaccination; services de santé publique essentiels; services médicaux d'urgence améliorés.	3.5–6, 8.3, 9.3, 11.7, 11.9, 22.4, 29.6; encadré 13–2
	Institutionnel	<b>Options économiques:</b> Incitations financières; assurances; obligations-catastrophes; paiement des écoservices; tarification de l'eau afin d'encourager les économies et un usage parcimonieux; microcrédit; fonds de prévoyance en cas de catastrophe, transferts de fonds; partenariats public-privé.	8.3–4, 9.4, 10.7, 11.7, 13.3, 15.4, 17.5, 22.4, 26.7, 27.6, 29.6; encadré 25–7
		<b>Lois et réglementations:</b> Lois de zonage des terres; normes et pratiques du bâtiment; servitudes, accords et règlements concernant l'eau; lois à l'appui de la réduction des risques de catastrophe; lois encourageant la souscription d'assurances; droits de propriété bien définis et sécurité foncière; zones protégées; quotas de pêche; communautés de brevets et transferts de technologies.	4.4, 8.3, 9.3, 10.5, 10.7, 15.2, 15.4, 17.5, 22.4, 23.4, 23.7, 24.4, 25.4, 26.3, 27.3, 30.6; tableau 25–2; encadré CC-CR
		<b>Politiques et programmes nationaux et gouvernementaux:</b> Plans nationaux et régionaux d'adaptation portant notamment sur l'intégration; plans d'adaptation infranationaux et locaux; diversification économique; programmes de modernisation urbaine; programmes municipaux de gestion de l'eau; préparation aux catastrophes; gestion intégrée des ressources hydriques; gestion intégrée des zones côtières; gestion basée sur les écosystèmes; adaptation au niveau des collectivités.	2.4, 3.6, 4.4, 5.5, 6.4, 7.5, 8.3, 11.7, 15.2–5, 22.4, 23.7, 25.4, 25.8, 26.8–9, 27.3–4, 29.6; encadrés 25–1, 25–2 et 25–9; tableaux 9–2 et 17–1
	Sociales	<b>Options éducatives:</b> Sensibilisation et intégration à l'éducation; promotion de l'égalité des sexes dans le domaine de l'éducation; services de vulgarisation; partage des connaissances autochtones, traditionnelles et locales; recherche participative et apprentissage social; partage des connaissances et plateformes d'apprentissage.	8.3–4, 9.4, 11.7, 12.3, 15.2–4, 22.4, 25.4, 28.4, 29.6; tableaux 15–1 et 25–2
		<b>Options informationnelles:</b> Cartographie des risques et de la vulnérabilité; systèmes d'alerte et d'intervention précoces; suivi systématique et télédétection; services climatologiques; utilisation des observations du climat recueillies par les autochtones; élaboration participative de scénarios; évaluations intégrées.	2.4, 5.5, 8.3–4, 9.4, 11.7, 15.2–4, 22.4, 23.5, 24.4, 25.8, 26.6, 26.8, 27.3, 28.2, 28.5, 30.6; tableau 25–2; encadré 26–3
		<b>Options comportementales:</b> Préparation des ménages et planification de l'évacuation; migration; conservation des sols et de l'eau; évacuation des eaux pluviales; diversification des moyens de subsistance; changements des pratiques de culture, d'élevage et d'aquaculture; recours aux réseaux sociaux.	5.5, 7.5, 9.4, 12.4, 22.3–4, 23.4, 23.7, 25.7, 26.5, 27.3, 29.6; tableau SM24–7; encadré 25–5
Transformation	Domaines d'intervention	<b>Pratiques:</b> Innovations sociales et techniques; modifications des comportements ou changements institutionnels et d'encadrement conduisant à des changements sensibles des résultats.	8.3, 17.3, 20.5; encadré 25–5
		<b>Politiques:</b> Décisions et mesures politiques, sociales, culturelles et écologiques conformes aux besoins de réduction de la vulnérabilité et des risques et d'appui à l'adaptation, à l'atténuation et au développement durable.	14.2–3, 20.5, 25.4, 30.7; tableau 14–1
		<b>Personnels:</b> Théories, croyances, valeurs et visions du monde individuelles et collectives influant sur les réactions face au changement climatique.	14.2–3, 20.5, 25.4; tableau 14–1

**L'aide à la décision est plus efficace lorsqu'elle tient compte du contexte et de la diversité des types et des processus de décision et des groupes concernés** (*éléments robustes, degré de cohérence élevé*). Les organisations qui font le pont entre les sciences et la prise de décisions, y compris les services climatologiques, jouent un rôle important dans la communication, le transfert et le développement des connaissances relatives au climat, et notamment dans la médiation, l'engagement et le transfert des connaissances (*éléments moyens, degré de cohérence élevé*)<sup>71</sup>.

**Les instruments économiques existants ou nouveaux peuvent promouvoir l'adaptation en encourageant les efforts d'anticipation et de réduction des incidences** (*degré de confiance moyen*). Ils incluent les partenariats de financement public-privé, les prêts, le paiement des écoservices, l'amélioration de la tarification des ressources, les redevances et les subventions, les normes et la réglementation, et les mécanismes de partage et de transfert des risques. Les mécanismes de financement du risque dans les secteurs public et privé — par exemple, l'assurance et la mutualisation — peuvent contribuer à renforcer l'adaptation, mais ils peuvent également avoir un effet dissuasif et provoquer un affaiblissement ou une défaillance des marchés lorsqu'on néglige de porter suffisamment d'attention aux défis majeurs que pose leur conception. Les autorités publiques jouent souvent un rôle important à titre de régulateurs, de prestataires ou d'assureurs de dernier recours<sup>72</sup>.

**Des obstacles peuvent entraver la planification et la mise en œuvre des mesures d'adaptation** (*degré de confiance élevé*). Ces obstacles peuvent prendre diverses formes, notamment: ressources financières et humaines limitées; intégration ou coordination limitées de la gouvernance; incertitudes quant aux incidences attendues; perceptions différentes des risques; valeurs en concurrence; absence de chefs de file et de «défenseurs de l'adaptation»; absence d'outils pour le contrôle de l'efficacité des mesures. D'autres facteurs peuvent également faire obstacle aux processus: insuffisance des travaux de recherche, manque de suivi et d'observations et insuffisance des financements requis à cette fin. La sous-estimation de la complexité de l'adaptation en tant que processus social peut créer des attentes irréalistes quant aux résultats recherchés<sup>73</sup>.

**Une planification défailante, une importance exagérée accordée aux résultats à court terme ou l'incapacité à anticiper correctement les conséquences peuvent nuire aux efforts d'adaptation** (*éléments moyens, degré de cohérence élevé*). Une mauvaise adaptation peut accroître la vulnérabilité ou l'exposition du groupe cible, ou la vulnérabilité d'autres personnes, d'autres lieux ou d'autres secteurs. Certaines des solutions apportées à court terme aux risques croissants posés par le changement climatique peuvent également limiter les choix futurs. Par exemple, une protection renforcée des biens exposés peut engendrer une dépendance future aux mesures de protection<sup>74</sup>.

**Des données limitées laissent deviner l'existence d'un écart entre les besoins globaux d'adaptation et les fonds disponibles pour la réaliser** (*degré de confiance moyen*). Il convient de mieux évaluer les coûts globaux de l'adaptation, les financements et les investissements requis à cette fin. Les études qui tentent d'estimer le coût global de l'adaptation se caractérisent par des données, des méthodes et une couverture déficientes (*degré de confiance élevé*)<sup>75</sup>.

**Le recours à l'atténuation et à l'adaptation d'une part, et à diverses mesures d'adaptation d'autre part, peut procurer des avantages connexes importants, créer des synergies et engendrer des possibilités de compromis non négligeables. Les interactions peuvent s'observer tant à l'intérieur des régions qu'entre ces dernières** (*degré de confiance très élevé*). L'intensification des efforts déployés pour atténuer les effets du changement climatique ou pour s'y adapter se traduit par une complexité croissante des interactions, en particulier à la confluence des besoins en eau et en énergie, de l'utilisation des terres et de la biodiversité. Or, les outils qui permettraient de mieux comprendre et gérer ces interactions restent limités. Parmi les exemples d'actions engendrant des avantages connexes, on peut mentionner les suivantes : i) amélioration de l'efficacité énergétique et sources d'énergie moins polluantes conduisant à une réduction des émissions de polluants dangereux pour la santé et qui modifient le climat; ii) consommation réduite d'énergie et d'eau dans les zones urbaines grâce au reverdissement des villes et au recyclage de l'eau; iii) pratiques agricoles et forestières durables; iv) protection des écosystèmes aux fins du stockage du carbone et d'autres écoservices<sup>76</sup>.

## C-2. Transformation et profils d'évolution favorisant la résilience face au changement climatique

Les profils d'évolution favorisant la résilience face au changement climatique sont des trajectoires de développement durable qui conjuguent l'adaptation et l'atténuation pour réduire le changement climatique et ses incidences. Ils comprennent des processus itératifs qui assurent la mise en œuvre et le maintien de mesures efficaces de gestion des risques (voir figure RID.9)<sup>77</sup>.

**Les perspectives de développement durable entrouvertes par les profils d'évolution favorisant la résilience dépendent fondamentalement des résultats que peuvent permettre d'obtenir les mesures d'atténuation mises en œuvre à l'échelle mondiale** (*degré de confiance élevé*). Comme l'atténuation réduit à la fois la vitesse et l'ampleur du réchauffement, elle pourrait permettre d'augmenter — peut-être de plusieurs décennies — le temps disponible pour l'adaptation à un niveau donné de changement climatique. Par contre, tout retard dans la mise en œuvre des mesures d'atténuation risque de réduire les choix possibles de profils d'évolution favorables à la résilience dans le futur<sup>78</sup>.

<sup>71</sup> 2.1-4, 8.4, 14.4, 16.2-3, 16.5, 21.2-3, 21.5, 22.4; encadré 9-4

<sup>72</sup> 10.7, 10.9, 13.3, 17.4-5; encadré 25-7

<sup>73</sup> 3.6, 4.4, 5.5, 8.4, 9.4, 13.2-3, 14.2, 14.5, 15.2-3, 15.5, 16.2-3, 16.5, 17.2-3, 22.4, 23.7, 24.5, 25.4, 25.10, 26.8-9, 30.6; tableau 16-3; encadrés 16-1 et 16-3

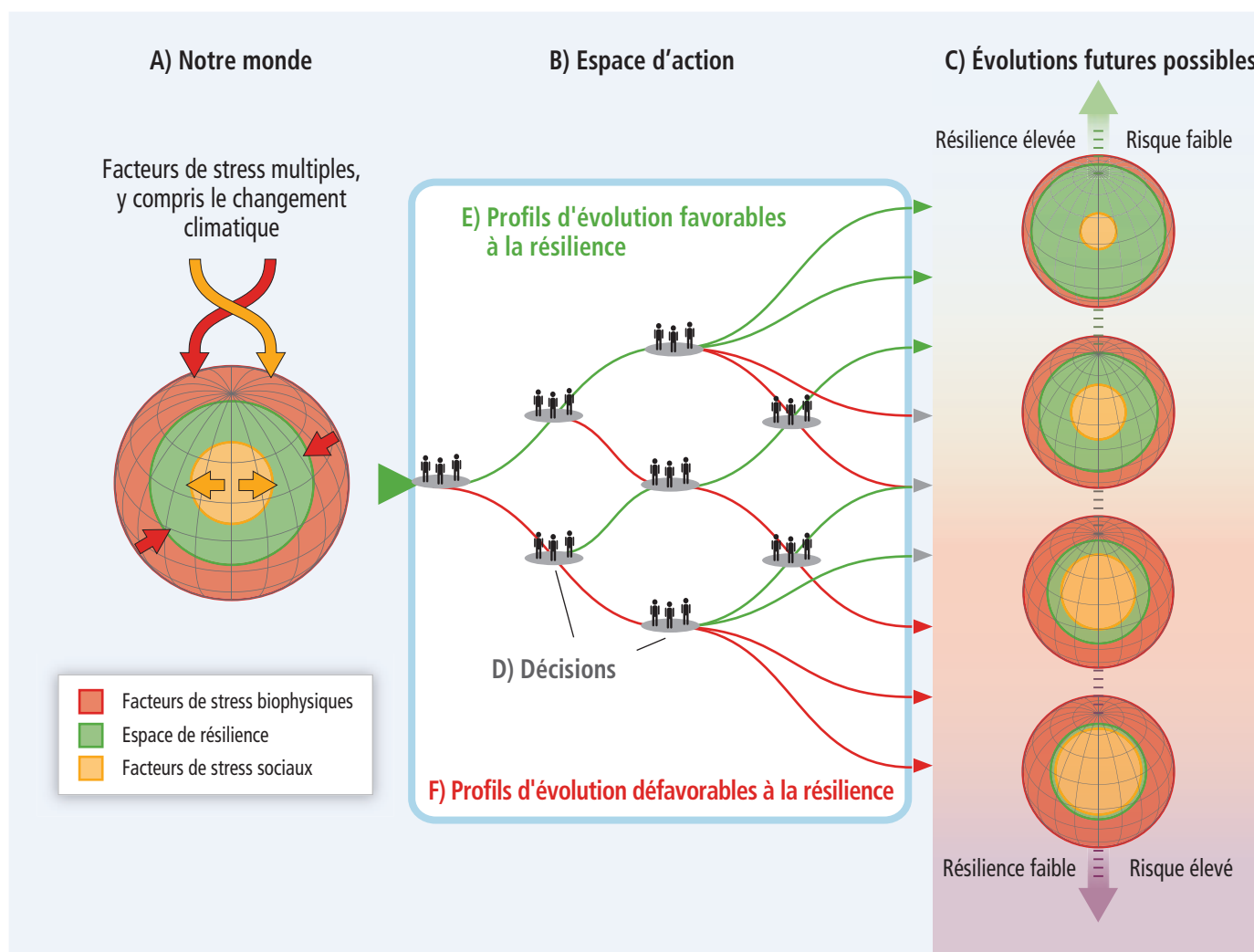
<sup>74</sup> 5.5, 8.4, 14.6, 15.5, 16.3, 17.2-3, 20.2, 22.4, 24.4, 25.10, 26.8; tableau 14-4; encadré 25-1

<sup>75</sup> 14.2, 17.4; tableaux 17-2 et 17-3

<sup>76</sup> 2.4-5, 3.7, 4.2, 4.4, 5.4-5, 8.4, 9.3, 11.9, 13.3, 17.2, 19.3-4, 20.2-5, 21.4, 22.6, 23.8, 24.6, 25.6-7, 25.9, 26.8-9, 27.3, 29.6-8; encadrés 25-2, 25-9, 25-10, 30.6-7, CC-WE et CC-RF

<sup>77</sup> 2.5, 20.3-4

<sup>78</sup> 1.1, 19.7, 20.2-3, 20.6; figure 1-5



**Figure RID.9** | Espace d'action et profils d'évolution favorisant la résilience au changement climatique. A) Notre monde [sections A–1 et B–1] est menacé par de multiples facteurs de stress — représentés ici simplement par les facteurs de stress biophysiques et sociaux — qui affaiblissent la résilience de toutes parts. Les facteurs de stress incluent le changement climatique, la variabilité du climat, les changements d'utilisation des terres, la dégradation des écosystèmes, la pauvreté et les inégalités, et les facteurs culturels. B) L'espace d'action [sections A–2, A–3, B–2, C–1 et C–2] représente les décisions et les profils d'évolution qui ouvrent la voie à un éventail C) de futurs possibles [sections C et B–3] assortis de niveaux différents de résilience et de risque. D) Les décisions conduisent à des actions ou à des refus d'intervenir à l'intérieur de l'espace d'action, et représentent collectivement le processus de gestion des risques liés au changement climatique, ou l'échec à gérer ces risques. E) Les profils d'évolution favorisant la résilience (en vert) dans l'espace d'action conduisent à un monde plus résilient grâce à l'apprentissage itératif, à l'accumulation des connaissances scientifiques, à une adaptation efficace, aux mesures d'adaptation et à d'autres choix qui réduisent les risques. F) Les profils d'évolution défavorables à la résilience (en rouge) peuvent résulter de mesures d'atténuation insuffisantes, d'une mauvaise adaptation, de l'incapacité d'apprendre ou de tirer parti des connaissances, ou d'autres actions qui diminuent la résilience, et qui peuvent influencer d'une manière irréversible sur les futurs possibles.

**Une augmentation de la vitesse et de l'ampleur du changement climatique augmente la probabilité d'un dépassement des limites de l'adaptation (degré de confiance élevé).** Ces limites apparaissent lorsque les mesures d'adaptation requises pour éviter des risques intolérables au vu des objectifs des intervenants ou des besoins d'un système ne sont pas envisageables ou ne sont pas disponibles dans l'immédiat. L'évaluation de ce qui peut être considéré comme un risque intolérable peut varier. Les limites à l'adaptation résultent des interactions du changement climatique et des contraintes biophysiques ou socioéconomiques. Les occasions de tirer avantage des synergies positives entre l'adaptation et l'atténuation risquent de s'amenuiser au fil du temps, en particulier si les limites de l'adaptation sont dépassées. Dans certaines régions du monde, une gestion défailante des incidences émergentes sape d'ores et déjà les fondements du développement durable<sup>79</sup>.

**Une transformation des décisions et actions économiques, sociales, technologiques et politiques peut créer les conditions propices à l'adoption de profils d'évolution favorisant la résilience face au changement climatique (degré de confiance élevé).** Le tableau RID.1 présente des exemples concrets. On peut adopter dès maintenant des stratégies et des actions qui contribueront à créer les conditions propices à l'adaptation au changement climatique et au développement durable, tout en facilitant l'amélioration des moyens de subsistance et du bien-être social et économique, et une gestion responsable de l'environnement. Au niveau national, la transformation est jugée plus efficace lorsqu'elle reflète les visions et les démarches propres à un pays pour réaliser le développement durable en accord avec ses circonstances particulières et ses priorités. On considère que l'apprentissage itératif, les processus délibératifs et l'innovation sont propices aux transformations conduisant à une plus grande durabilité<sup>80</sup>.

<sup>79</sup> 1.1, 11.8, 13.4, 16.2-7, 17.2, 20.2-3, 20.5-6, 25.10, 26.5; encadrés 16-1, 16-3 et 16-4

<sup>80</sup> 1.1, 2.1, 2.5, 8.4, 14.1, 14.3, 16.2-7, 20.5, 22.4, 25.4, 25.10; figure 1-5; encadrés 16-1, 16-4 et TS.8

## COMPLÉMENTS D'INFORMATION

**Tableau RID.A1** | Incidences observées attribuées au changement climatique recensées dans la documentation scientifique depuis la publication du quatrième Rapport d'évaluation. Le lien établi entre ces incidences et le changement climatique est assorti d'un degré de confiance *très faible*, *faible*, *moyen* ou *élevé*. La contribution du changement climatique aux évolutions observées dans les systèmes naturels et humains de huit grandes régions du monde au cours des dernières décennies est qualifiée de *majeure* ou *mineure*. [Tableaux 18–5, 18–6, 18–7, 18–8 et 18–9] La liste des incidences attribuables au changement climatique présentée dans ce tableau ne saurait être considérée comme exhaustive.

Afrique	
Neige et glace, cours d'eau et lacs, inondations et sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recul des glaciers des hautes terres tropicales en Afrique de l'Est (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Réduction du débit des cours d'eau d'Afrique de l'Ouest (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Réchauffement de l'eau en surface et stratification accrue de la colonne d'eau dans les Grands Lacs et le lac Kariba (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Aggravation des sécheresses hydrologiques dans la région du Sahel depuis 1970, conditions partiellement plus humides depuis 1990 (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique) [22.2–3; tableaux 18–5, 18–6 et 22–3]</li> </ul>
Écosystèmes terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution de la densité du couvert forestier dans l'ouest du Sahel et la portion semi-aride du Maroc, au-delà des changements provoqués par l'utilisation des terres (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déplacement de l'aire de répartition de plusieurs espèces végétales et animales du sud, au-delà des changements provoqués par l'utilisation des terres (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Hausse de la fréquence des incendies incontrôlés sur le mont Kilimandjaro (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique) [22.3; tableaux 18–7 et 22–3]</li> </ul>
Érosion côtière et écosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déclin des récifs coralliens dans les eaux tropicales africaines, au-delà du déclin provoqué par les perturbations anthropiques (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique) [tableau 18–8]</li> </ul>
Production alimentaire et moyens de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réactions adaptatives des agriculteurs sud-africains à l'évolution des précipitations, au-delà des changements dus aux conditions économiques (<i>degré de confiance très faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déclin des arbres fruitiers dans la région du Sahel (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Augmentation des cas de paludisme dans les hautes terres du Kenya, au-delà des changements dus à la vaccination, à la résistance aux médicaments, à la démographie et aux moyens de subsistance (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Baisse de la productivité des pêches dans les Grands Lacs et le lac Kariba, au-delà des changements dus à la gestion des pêches et à l'utilisation des terres (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [7.2, 11.5, 13.2, 22.3; tableau 18–9]</li> </ul>
Europe	
Neige et glace, cours d'eau et lacs, inondations et sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recul des glaciers des Alpes, de la Scandinavie et de l'Islande (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Fréquence accrue des affaissements de versants rocheux dans l'ouest des Alpes (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Variation de la fréquence des débits extrêmes des cours d'eau et des inondations (<i>degré de confiance très faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [18.3, 23.2–3; tableaux 18–5 et 18–6; WT I RES, 4.3]</li> </ul>
Écosystèmes terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reverdissement, émergence des feuilles et apparition des fruits plus précoces dans les forêts tempérées et boréales (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Propagation plus rapide des espèces végétales envahissantes en Europe, au-delà d'un seuil minimal d'invasion (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Arrivée plus précoce des oiseaux migrateurs en Europe depuis 1970 (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déplacement vers le nord de la limite des arbres en Europe, au-delà des changements provoqués par l'utilisation des terres (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Augmentation de la superficie des zones forestières brûlées au cours des récentes décennies au Portugal et en Grèce, au-delà des changements dus à l'utilisation des terres (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique) [4.3, 18.3; tableaux 18–7 et 23–6]</li> </ul>
Érosion côtière et écosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement vers le nord de l'aire de répartition d'espèces de zooplancton, de poissons, d'oiseaux de mer et d'invertébrés benthiques dans le nord-est de l'Atlantique (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déplacement vers le nord et vers le fond de la répartition de nombreuses espèces de poissons dans les mers d'Europe (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Évolution de la phénologie du plancton dans le nord-est de l'Atlantique (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Propagation des espèces d'eau chaude dans la Méditerranée, au-delà des changements dus aux espèces envahissantes et aux perturbations anthropiques (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique) [6.3, 23.6, 30.5; tableaux 6–2 et 18–8; encadrés 6–1 et CC-MB]</li> </ul>
Production alimentaire et moyens de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage d'une mortalité due au froid à une mortalité due à la chaleur en Angleterre et au pays de Galles, au-delà des changements dus à l'exposition et aux services de soins de santé (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Incidences sur les moyens de subsistance des Sâmes, peuple du Nord de l'Europe, au-delà des effets des changements économiques et sociopolitiques (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Stagnation des rendements en blé dans certains pays au cours des dernières décennies, malgré les progrès technologiques (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Incidences positives sur le rendement de certaines cultures, principalement en Europe du Nord, au-delà des changements dus aux progrès technologiques (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Propagation du virus de la fièvre catarrhale du mouton et des tiques dans certaines régions d'Europe (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution mineure du changement climatique) [18.4, 23.4–5; tableau 18–9; figure 7–2]</li> </ul>

Suite à la page suivante →



Tableau RID.A1 (suite)

Asie	
Neige et glace, cours d'eau et lacs, inondations et sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonte du pergélisol en Sibérie, en Asie centrale et sur le plateau tibétain (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Recul des glaciers dans la majeure partie de l'Asie (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Variation de la disponibilité de l'eau dans beaucoup de bassins versants de Chine, au-delà des changements dus à l'utilisation des terres (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Augmentation du débit de plusieurs cours d'eau due à la fonte des glaciers (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Arrivée plus précoce de la crue printanière maximale des cours d'eau de Russie (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Baisse du taux d'humidité des sols dans le centre-nord et le nord-est de la Chine (1950–2006) (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Dégradation des eaux de surface dans certaines régions de l'Asie, au-delà des changements dus à l'utilisation des terres (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution mineure du changement climatique) [24.3–4, 28.2; tableaux 18–5, 18–6 et SM24–4; encadré 3–1; GTI RES, 4.3, 10.5]</li> </ul>
Écosystèmes terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changements de la phénologie et de la croissance des végétaux dans de nombreuses régions d'Asie (reverdissement plus précoce), en particulier dans le nord et dans l'est (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déplacement de l'aire de répartition de nombreuses espèces végétales et animales vers de plus hautes altitudes ou de plus hautes latitudes, en particulier dans le nord de l'Asie (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Invasion des forêts de mélèzes sibériennes par des pins et des épinettes au cours des dernières décennies (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Propagation d'espèces arbustives dans la toundra sibérienne (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique) [4.3, 24.4, 28.2; tableau 18–7; figure 4–4]</li> </ul>
Érosion côtière et écosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déclin des récifs coralliens dans les eaux tropicales d'Asie, au-delà du déclin dû aux perturbations anthropiques (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déplacement vers le nord de l'aire de répartition des coraux dans l'est de la mer de Chine et dans l'ouest du Pacifique, et de celle d'un poisson prédateur dans la mer du Japon (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Remplacement des sardines par des anchois dans l'ouest du Pacifique Nord, au-delà des fluctuations dues à la pêche (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Accélération de l'érosion côtière dans les régions arctiques de l'Asie (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique) [6.3, 24.4, 30.5; tableaux 6–2 et 18–8]</li> </ul>
Production alimentaire et moyens de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidences sur les moyens de subsistance des groupes autochtones de l'Arctique russe, au-delà des effets des changements économiques et sociopolitiques (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Incidences négatives sur les rendements globaux en blé en Asie du Sud, au-delà des hausses dues aux progrès technologiques (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Incidences négatives sur les rendements globaux en blé et en maïs en Chine, au-delà des hausses dues aux progrès technologiques (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Propagation d'une maladie d'origine hydrique en Israël (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [7.2, 13.2, 18.4, 28.2; tableaux 18–4 et 18–9; figure 7–2]</li> </ul>
Australasie	
Neige et glace, cours d'eau et lacs, inondations et sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction sensible de l'épaisseur de neige en fin de saison dans trois sites alpins d'Australie sur quatre (1957–2002) (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Réduction sensible du volume de glace et des glaciers en Nouvelle-Zélande (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Intensification des sécheresses hydrologiques dues au réchauffement régional dans le sud-est de l'Australie (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Réduction de l'apport d'eau dans les bassins versants du sud-ouest de l'Australie (depuis le milieu des années 1970) (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique) [25.5; tableaux 18–5, 18–6 et 25–1; GTI RES, 4.3]</li> </ul>
Écosystèmes terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changements des caractères génétiques, de la croissance, de la répartition et de la phénologie de nombreuses espèces, notamment des oiseaux, des papillons et des plantes, en Australie, au-delà des fluctuations dues aux variations locales du climat, à l'utilisation des terres, à la pollution et aux espèces envahissantes (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Expansion de certains milieux humides au détriment des milieux boisés adjacents dans le sud-est de l'Australie (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Expansion de la forêt pluviale de mousson au détriment des savanes et des prairies dans le nord de l'Australie (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Migration des civelles avancée de plusieurs semaines dans le fleuve Waikato, en Nouvelle-Zélande (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique) [tableaux 18–7 et 25–3]</li> </ul>
Érosion côtière et écosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement vers le sud de l'aire de répartition d'espèces marines à proximité de l'Australie, au-delà des changements dus à des fluctuations écologiques à court terme, à la pêche et à la pollution (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Modification du calendrier des migrations des oiseaux de mer en Australie (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Blanchissement accéléré des coraux de la Grande Barrière de corail et du récif d'Australie-Occidentale, au-delà des effets de la pollution et des perturbations physiques (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Changement de configuration des maladies des coraux de la Grande Barrière, au-delà des effets de la pollution (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique) [6.3, 25.6; tableaux 18–8 et 25–3]</li> </ul>
Production alimentaire et moyens de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maturation plus précoce du raisin au cours des dernières décennies, au-delà des changements dus à une meilleure gestion (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Changement du ratio mortalité hivernale/mortalité estivale humaine en Australie, au-delà des changements dus à l'exposition et aux soins de santé (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Relocalisation ou diversification des activités agricoles en Australie, au-delà des changements dus aux politiques, à l'évolution des marchés et à la variabilité à court terme du climat (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [11.4, 18.4, 25.7–8; tableaux 18–9 et 25–3; encadré 25–5]</li> </ul>
Amérique du Nord	
Neige et glace, cours d'eau et lacs, inondations et sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recul des glaciers de l'ouest et du nord de l'Amérique du Nord (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Réduction du volume de l'eau contenue dans le manteau neigeux au printemps, dans l'ouest de l'Amérique du Nord (1960–2002) (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Crues maximales plus précoces dans les bassins versants dominés par la neige dans l'ouest de l'Amérique du Nord (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Volume de ruissellement accru dans le Midwest et le nord-est des États-Unis (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution mineure du changement climatique) [tableaux 18–5 et 18–6; GTI RES, 2.6, 4.3]</li> </ul>
Écosystèmes terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Changements de la phénologie et déplacement de l'aire de répartition des espèces de plusieurs taxons vers le nord et vers de plus hautes altitudes (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Augmentation de la fréquence des incendies dans les forêts de conifères subarctiques et la toundra (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Augmentations régionales de la mortalité des arbres et des infestations d'insectes dans les forêts (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Augmentations de la gravité, de la fréquence et de la durée des incendies de forêt et accroissement de la superficie des zones brûlées dans l'ouest des États-Unis et les forêts boréales du Canada, au-delà des changements dus à l'utilisation des terres et à la gestion des incendies (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution mineure du changement climatique) [26.4, 28.2; tableau 18–7; encadré 26–2]</li> </ul>
Érosion côtière et écosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement vers le nord de l'aire de répartition des espèces de poissons du nord-ouest de l'Atlantique (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Variations des moulières sur la côte ouest des États-Unis (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Changements des migrations et de la survie du saumon dans le nord-est du Pacifique (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Aggravation de l'érosion côtière en Alaska et au Canada (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique) [18.3, 30.5; tableaux 6–2 et 18–8]</li> </ul>
Production alimentaire et moyens de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidences sur les moyens de subsistance des groupes autochtones de l'Arctique canadien, au-delà des effets des changements économiques et sociopolitiques (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique) [18.4, 28.2; tableaux 18–4 et 18–9]</li> </ul>

Tableau RID.A1 (suite)

Amérique centrale et Amérique du Sud	
Neige et glace, cours d'eau et lacs, inondations et sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recul des glaciers andins (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Variations des crues extrêmes de l'Amazonie (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Variations du débit des cours d'eau de l'ouest des Andes (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Augmentation du débit des cours d'eau dans les sous-bassins du Rio de la Plata, au-delà des augmentations dues à l'utilisation des terres (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique) [27.3; tableaux 18–5, 18–6 et 27–3; GTI RE5, 4.3]</li> </ul>
Écosystèmes terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hausse du taux de mortalité des arbres et de la fréquence des incendies de forêt dans le bassin de l'Amazonie (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Dégradation et recul de la forêt pluviale dans l'Amazonie, au-delà des tendances de référence du déboisement et de la dégradation des sols (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [4.3, 18.3, 27.2–3; tableau 18–7]</li> </ul>
Érosion côtière et écosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blanchissement accru des coraux dans l'ouest des Caraïbes, au-delà des effets de la pollution et des perturbations physiques (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Dégradation des mangroves sur la côte nord de l'Amérique du Sud, au-delà des dommages causés par la pollution et l'utilisation des terres (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [27.3; tableau 18–8]</li> </ul>
Production alimentaire et moyens de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vulnérabilité accrue des moyens de subsistance des agriculteurs aymaras de Bolivie due aux pénuries d'eau, au-delà des effets d'une aggravation des facteurs de stress social et économique (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Augmentation des rendements agricoles et agrandissement des superficies de terres cultivées dans certaines zones du sud-est de l'Amérique du Sud, au-delà de l'augmentation due aux progrès technologiques (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique) [13.1, 27.3; tableau 18–9]</li> </ul>
Régions polaires	
Neige et glace, cours d'eau et lacs, inondations et sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recul des glaces de mer en été (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Réduction du volume des glaciers de l'Arctique (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Diminution de l'enneigement à travers l'Arctique (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Fonte généralisée du pergélisol, en particulier dans le sud de l'Arctique (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Perte de masse de glace sur la côte de l'Antarctique (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Accroissement du débit des grandes rivières circumpolaires (1997–2007) (<i>degré de confiance faible</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Accroissement du débit hivernal minimal des cours d'eau dans la plupart des régions de l'Arctique (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Hausse de la température de l'eau des lacs de 1985 à 2009 et prolongement de la saison sans glace (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Disparition des lacs thermokarstiques due à la fonte du pergélisol dans le Bas-Arctique. Création de nouveaux lacs dans les anciennes tourbières gelées (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique) [28.2; tableaux 18–5 et 18–6; GTI RE5, 4.2–4, 4.6, 10.5]</li> </ul>
Écosystèmes terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expansion du couvert arbustif dans la toundra d'Amérique du Nord et d'Eurasie (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déplacement de la limite des arbres vers des latitudes et des altitudes plus hautes (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Modifications des aires de reproduction et de la taille des populations d'oiseaux subarctiques dues à une réduction de l'enneigement ou à la colonisation de la toundra par la flore arbustive (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Disparition des écosystèmes à combes à neige et de la toundra parsemée de buttes gazonnées (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Incidences sur les animaux de la toundra de l'augmentation des couches de glace formées dans le manteau neigeux à la suite d'épisodes de pluie sur la neige (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Expansion de l'aire de répartition des espèces végétales dans l'ouest de la péninsule antarctique et les îles voisines au cours des 50 dernières années (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Productivité accrue du phytoplancton dans les lacs de l'île Signy (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique) [28.2; tableau 18–7]</li> </ul>
Érosion côtière et écosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de l'érosion côtière partout dans l'Arctique (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Effets négatifs sur les espèces non migratrices de l'Arctique (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Baisse de la réussite de la reproduction des oiseaux de mer de l'Arctique (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déclin des populations de phoques et d'oiseaux de mer de l'océan Austral (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Amincissement des coquilles des foraminifères dans les océans du Sud, dû à l'acidification des océans (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Réduction de la densité du krill dans la mer de la Scotia (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique) [6.3, 18.3, 28.2–3; tableau 18–8]</li> </ul>
Production alimentaire et moyens de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidences sur les moyens de subsistance des populations autochtones de l'Arctique, au-delà des effets des changements économiques et sociopolitiques (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Augmentation du trafic maritime dans le détroit de Béring (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique) [18.4, 28.2; tableaux 18–4 et 18–9; figure 28–4]</li> </ul>
Petites îles	
Neige et glace, cours d'eau et lacs, inondations et sécheresses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aggravation de la pénurie d'eau en Jamaïque, au-delà des effets de l'utilisation de l'eau (<i>degré de confiance très faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [Tableau 18–6]</li> </ul>
Écosystèmes terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évolution des populations d'oiseaux tropicaux à Maurice (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déclin d'une espèce végétale endémique à Hawaï (<i>degré de confiance moyen</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Déplacement vers le haut de la limite des arbres et des espèces animales qui en dépendent dans les îles à relief élevé (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [29.3; tableau 18–7]</li> </ul>
Érosion côtière et écosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blanchissement accru du corail autour de nombreuses petites îles tropicales, au-delà des effets de la dégradation due à la pêche et à la pollution (<i>degré de confiance élevé</i>, contribution majeure du changement climatique)</li> <li>Dégradation des mangroves, des milieux humides et des herbiers marins autour des petites îles, au-delà des effets dus à d'autres sources de perturbations (<i>degré de confiance très faible</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Aggravation des inondations et de l'érosion, au-delà des effets dus aux activités humaines, à l'érosion naturelle et à l'accrétion (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique)</li> <li>Dégradation des eaux souterraines et des écosystèmes d'eau douce due aux intrusions salines, au-delà de la dégradation due à la pollution et au pompage de l'eau souterraine (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [29.3; tableau 18–8]</li> </ul>
Production alimentaire et moyens de subsistance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dégradation accrue des pêches côtières due à des effets directs et aux effets du blanchissement accru des coraux, au-delà de la dégradation due à la surpêche et à la pollution (<i>degré de confiance faible</i>, contribution mineure du changement climatique) [18.3–4, 29.3, 30.6; tableau 18–9; encadré CC-CR]</li> </ul>









