ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

Climate Change 2022

Impacts, Adaptation and Vulnerability

Summary for Policymakers

Changement climatique 2022 :

AR6 WGII

Impacts, adaptation et vulnérabilité

Résumé pour les décideurs

Traduction citoyenne : Nîmes-en-Transition

CC BY NC SA

WGII

Working Group II contribution to the
Sixth Assessment Report of the
Intergovernmental Panel on Climate Change

WMO UNEP

Deuxième partie du sixième rapport d'évaluation du GIEC

Changement climatique 2022 : Impacts, adaptation et vulnérabilité

Résumé pour les décideurs

Dimanche 27 février 2022

version citoyenne en langue française
Nîmes-en-Transition / 10 mars 2022

Graphiques SPM1, SPM2 et SPM3 : ©BonPote
Traductions textes : Alain, Patrick et Deepl
Merci !

BY NC SA

Table des matières

SPM.A : Introduction **3**

SPM.B : Impacts et risques observés et projetés **7**

Les impacts observés du changement climatique **7**

Vulnérabilité et exposition des écosystèmes et des populations *11*

Risques à court terme (2021-2040) *13*

Risques à moyen et long terme (2041-2100) *14*

Risques complexes, composés et en cascade *18*

Impacts d'un dépassement temporaire *20*

SPM.C : Mesures d'adaptation et conditions favorables **20**

L'adaptation actuelle et ses avantages *21*

Transition des terres, des océans et des écosystèmes *23*

Les futures options d'adaptation et leur faisabilité *23*

Limites de l'adaptation *26*

Éviter la maladaptation *28*

Conditions favorables *29*

Conditions pour un développement résilient au changement climatique *30*

SPM.D : Développement résilient au climat **30**

Conditions pour un développement résilient au changement climatique *30*

Favoriser un développement résilient au changement climatique *32*

Développement résilient au changement climatique pour les systèmes naturels et humains *33*

Réaliser un développement résilient au changement climatique *35*

SPM.A : Introduction

Ce résumé à l'intention des décideurs (SPM) présente les principales conclusions de la contribution du Groupe de travail II (GTII) au sixième rapport d'évaluation (RE6) du GIEC[1]. Le rapport s'appuie sur la contribution du GTII au cinquième rapport d'évaluation (RE5) du GIEC, sur trois rapports spéciaux[2] et sur la contribution du groupe de travail I (GTGI) au cycle du RE6.

Ce rapport reconnaît l'interdépendance du climat, des écosystèmes, de la biodiversité[3] et des sociétés humaines (figure SPM.1) et intègre davantage les connaissances des sciences naturelles, écologiques, sociales et économiques que les évaluations précédentes du GIEC. L'évaluation des incidences et des risques du changement climatique, ainsi que de l'adaptation à ce changement, s'inscrit dans le cadre de tendances mondiales non climatiques qui se développent simultanément, telles que la perte de biodiversité, la consommation globale non durable des ressources naturelles, la dégradation des terres et des écosystèmes, l'urbanisation rapide, les changements démographiques, les inégalités sociales et économiques et une pandémie.

Les preuves scientifiques de chaque constatation clé se trouvent dans les 18 chapitres du rapport sous-jacent et dans les 7 documents transversaux, ainsi que dans la synthèse intégrée présentée dans le résumé technique (ci-après TS) et mentionnée entre crochets {}. Sur la base de la compréhension scientifique, les principales conclusions peuvent être formulées comme des déclarations de fait ou associées à un niveau de confiance évalué en utilisant le langage calibré du GIEC[4]. L'Atlas mondial à régional du GTII (annexe I) facilite l'exploration des principales conclusions de la synthèse dans les régions du GTII.

1 Décision IPCC/XLVI-3, L'évaluation porte sur la littérature scientifique acceptée pour publication avant le 1er septembre 2021.

2 Les trois rapports spéciaux sont :

« *Réchauffement planétaire de 1,5°C. Rapport spécial du GIEC sur les effets d'un réchauffement planétaire de 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels et sur les trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre dans le contexte du renforcement de la réponse mondiale à la menace du changement climatique, du développement durable et des efforts d'éradication de la pauvreté (SR1.5)* » ;
« *Changement climatique et terres. Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique, la désertification, la dégradation des terres, la gestion durable des terres, la sécurité alimentaire et les flux de gaz à effet de serre dans les écosystèmes terrestres (SRCCL)* » ;
« *Rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère dans un climat en évolution (SROCC)* ».

3 Biodiversité : La biodiversité ou diversité biologique désigne la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques, ainsi que les complexes écologiques dont ils font partie ; cela inclut la diversité au sein des espèces, entre les espèces et des écosystèmes.

4 Chaque constatation est fondée sur une évaluation des preuves et des accords sous-jacents. Le niveau de confiance est exprimé à l'aide de cinq qualificatifs : très faible, faible, moyen, élevé et très élevé, et est indiqué en italique, par exemple, confiance moyenne. Les termes suivants ont été utilisés pour indiquer la probabilité évaluée d'une issue ou d'un résultat : pratiquement certain, probabilité de 99-100%, très probable, 90-100%, probable, 66-100%, aussi probable que possible, 33-66%, improbable, 0-33%, très improbable, 0-10%, exceptionnellement improbable, 0-1%. La probabilité évaluée est indiquée en italique, par exemple, très probable. Ceci est cohérent avec le RE5 et les autres rapports du RE6.

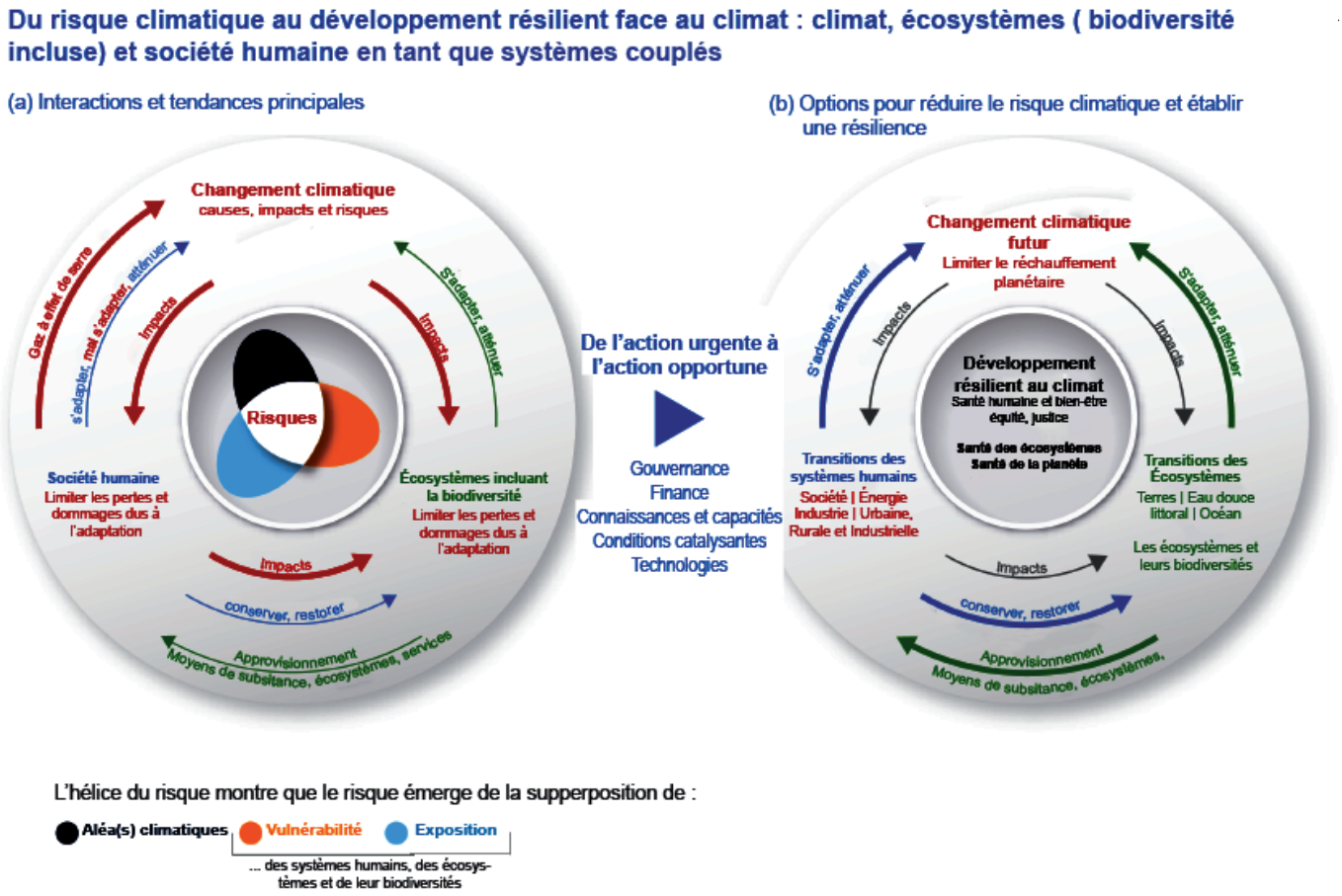


Illustration SPM.1 :

Le présent rapport met fortement l'accent sur les interactions entre les systèmes couplés que sont le climat, les écosystèmes (y compris leur biodiversité) et la société humaine. Ces interactions sont à la base des risques émergents liés au changement climatique, à la dégradation des écosystèmes et à la perte de biodiversité et, dans le même temps, elles offrent des opportunités pour l'avenir. (a) La société humaine est à l'origine du changement climatique. Le changement climatique, à travers les aléas, l'exposition et la vulnérabilité, génère des impacts et des risques qui peuvent dépasser les limites de l'adaptation et entraîner des pertes et des dommages. La société humaine peut s'adapter, mal s'adapter et atténuer le changement climatique, les écosystèmes peuvent s'adapter et atténuer dans certaines limites. Les écosystèmes et leur biodiversité fournissent des moyens de subsistance et des services écosystémiques. La société humaine a un impact sur les écosystèmes et peut les restaurer et les conserver. (b) Pour atteindre les objectifs d'un développement résilient au changement climatique et favoriser ainsi la santé de l'homme, des écosystèmes et de la planète, ainsi que le bien-être humain, il faut que la société et les écosystèmes passent (fassent la transition) à un état plus résilient. La reconnaissance des risques climatiques peut renforcer les actions d'adaptation et d'atténuation et les transitions qui réduisent les risques. L'action est rendue possible par la gouvernance, le financement, le renforcement des connaissances et des capacités, la technologie et les conditions catalysantes. La transformation implique des transitions systémiques renforçant la résilience des écosystèmes et de la société (section D). Dans a) les couleurs des flèches représentent les principales interactions entre l'homme et la société (bleu), les interactions entre les écosystèmes (y compris la biodiversité) (vert) et les impacts du changement climatique et des activités humaines, y compris les pertes et les dommages, en cas de poursuite du changement climatique (rouge). En b) les couleurs des flèches représentent les interactions des systèmes humains (bleu), les interactions des écosystèmes (y compris la biodiversité) (vert) et les impacts réduits du changement climatique et des activités humaines (gris). {1.2, Figure 1.2, Figure TS.1}

Le concept de risque est central pour les trois groupes de travail du RE6. Un cadrage du risque et les concepts d'adaptation, de vulnérabilité, d'exposition, de résilience, d'équité et de justice, et de transformation fournissent des points d'entrée alternatifs, qui se chevauchent, complémentaires et largement utilisés dans la littérature évaluée dans ce rapport du GTII.

Dans les trois groupes de travail du RE6, le risque[5] fournit un cadre pour comprendre les impacts de plus en plus graves, interconnectés et souvent irréversibles du changement climatique sur les écosystèmes, la biodiversité et les systèmes humains ; les impacts différents selon les régions, les secteurs et les communautés ; et la meilleure façon de réduire les conséquences néga-

5 Le risque est défini comme le potentiel de conséquences négatives pour les systèmes humains ou écologiques, en reconnaissant la diversité des valeurs et des objectifs associés à ces systèmes.

tives pour les générations actuelles et futures. Dans le contexte du changement climatique, le risque peut provenir des interactions dynamiques entre les dangers liés au climat[6] (voir le groupe de travail I), l'exposition[7] et la vulnérabilité[8] des systèmes humains et écologiques touchés. Le risque qui peut être introduit par les réponses humaines au changement climatique est un nouvel aspect pris en compte dans le concept de risque. Le présent rapport identifie 127 risques clés[9]. {1.3, 16.5}

La vulnérabilité des systèmes humains et naturels exposés est une composante du risque, mais aussi, indépendamment, un sujet important dans la littérature. Les méthodes d'analyse et d'évaluation de la vulnérabilité ont évolué depuis les précédentes évaluations du GIEC. Il est généralement admis que la vulnérabilité diffère au sein des communautés et entre les sociétés, les régions et les pays, et qu'elle évolue également dans le temps.

L'adaptation [10] joue un rôle essentiel dans la réduction de l'exposition et de la vulnérabilité au changement climatique. L'adaptation dans les systèmes écologiques comprend des ajustements autonomes par le biais de processus écologiques et évolutifs. Dans les systèmes humains, l'adaptation peut être anticipée ou réactive, ainsi qu'incrémentielle et/ou transformationnelle. Cette dernière modifie les attributs fondamentaux d'un système socio-écologique en prévision du changement climatique et de ses impacts. L'adaptation est soumise à des limites dures et douces[11].

La résilience [12] a, dans la littérature, un large éventail de significations. L'adaptation est souvent organisée autour de la résilience, qui consiste à rebondir et à revenir à un état antérieur après une perturbation. Plus largement, le terme décrit non seulement la capacité à maintenir une fonction, une identité et une structure essentielles, mais aussi la capacité de transformation.

Ce rapport reconnaît la valeur de diverses formes de connaissances, telles que les connaissances scientifiques, autochtones et locales, pour comprendre et évaluer les processus d'adaptation au climat et les actions visant à réduire les risques liés au changement climatique d'origine humaine. Le RE6 met en avant les solutions d'adaptation qui sont efficaces, réalisables[13], et conformes aux principes de justice[14]. Le terme «justice climatique», bien qu'il soit utilisé de différentes manières dans différents contextes par différentes communautés, comprend généralement trois principes : la justice distributive, qui fait référence à la répartition des charges et des avantages entre les individus, les nations et les générations ; la justice procédurale, qui fait référence à qui décide et participe à la prise de décision ; et la reconnaissance, qui implique un respect fondamental, un engagement fort et une prise en compte équitable des diverses cultures et perspectives.

---

6 Le risque est défini comme l'occurrence potentielle d'un événement physique ou d'une tendance naturelle ou anthropique susceptible de provoquer des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, ainsi que des dommages et des pertes de biens, d'infrastructures, de moyens de subsistance, de prestations de services, d'écosystèmes et de ressources environnementales. Les conditions climatiques physiques qui peuvent être associées aux dangers sont évaluées dans le groupe de travail I en tant que facteurs d'impact climatique.

7 L'exposition est définie comme la présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, de services et de ressources environnementales, d'infrastructures ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans des lieux et des contextes susceptibles d'être affectés.

8 Dans le présent rapport, la vulnérabilité est définie comme la propension ou la prédisposition à subir des effets néfastes et englobe divers concepts et éléments, notamment la sensibilité ou la susceptibilité aux dommages et le manque de capacité à faire face et à s'adapter.

9 Les risques majeurs ont des conséquences négatives potentiellement graves pour les humains et les systèmes socio-écologiques résultant de l'interaction entre les dangers liés au climat et les vulnérabilités des sociétés et des systèmes exposés.

10 L'adaptation est définie, dans les systèmes humains, comme le processus d'ajustement au climat réel ou prévu et à ses effets afin de modérer les dommages ou de tirer parti des opportunités bénéfiques. Dans les systèmes naturels, l'adaptation est le processus d'ajustement au climat réel et à ses effets ; l'intervention humaine peut faciliter ce processus.

11 Limites de l'adaptation : Le point auquel les objectifs d'un acteur (ou les besoins du système) ne peuvent être garantis contre des risques intolérables par des actions adaptatives.

- Limite d'adaptation dure - Aucune action adaptative n'est possible pour éviter les risques intolérables.

- Limite d'adaptation douce - Des options peuvent exister mais ne sont pas actuellement disponibles pour éviter les risques intolérables par des actions adaptatives.

12 Dans le présent rapport, la résilience est définie comme la capacité des systèmes sociaux, économiques et écosystémiques à faire face à un événement, une tendance ou une perturbation dangereux, en réagissant ou en se réorganisant de manière à maintenir leur fonction, leur identité et leur structure essentielles, ainsi que la biodiversité dans le cas des écosystèmes, tout en conservant la capacité d'adaptation, d'apprentissage et de transformation. La résilience est un attribut positif lorsqu'elle maintient une telle capacité d'adaptation, d'apprentissage et/ou de transformation.

13 La faisabilité fait référence au potentiel de mise en œuvre d'une option d'adaptation.

14 La justice s'attache à définir les principes moraux ou juridiques d'équité et de justice dans la façon dont les gens sont traités, souvent sur la base de l'éthique et des valeurs de la société. La justice sociale englobe les relations justes ou équitables au sein de la société qui cherchent à traiter la distribution des richesses, l'accès aux ressources, les opportunités et le soutien selon des principes de justice et d'équité. La justice climatique comprend la justice qui lie le développement et les droits de l'homme pour parvenir à une approche de la lutte contre le changement climatique fondée sur les droits.

L'efficacité désigne la mesure dans laquelle une action réduit la vulnérabilité et les risques liés au climat, augmente la résilience et évite la maladaptation[15].

Le présent rapport met particulièrement l'accent sur la transformation[16] et les transitions systémiques dans les domaines suivants : énergie ; écosystèmes terrestres, océaniques, côtiers et d'eau douce ; zones urbaines et rurales et infrastructures ; industrie et société. Ces transitions rendent possible l'adaptation requise pour atteindre des niveaux élevés de santé et de bien-être humains, de résilience économique et sociale, de santé des écosystèmes[17] et de santé planétaire[18] (figure SPM.1). Ces transitions systémiques sont également importantes pour atteindre les faibles niveaux de réchauffement planétaire (WGIII) qui permettraient d'éviter de nombreuses limites à l'adaptation11. Le rapport évalue également les pertes et dommages économiques et non économiques[19]. Ce rapport qualifie de développement résilient au climat le processus de mise en œuvre conjointe de l'atténuation et de l'adaptation en faveur du développement durable pour tous[20].

[DÉBUT DE L'ENCADRÉ SPM.1 ICI]

Encadré SPM.1 :
Dimensions communes du climat, niveaux de réchauffement global et périodes de référence du RE6

Les évaluations des risques climatiques prennent en compte les changements climatiques futurs possibles, le développement sociétal et les réponses. Ce rapport évalue la littérature, y compris celle basée sur les simulations de modèles climatiques qui font partie des cinquième et sixième phases du projet de comparaison de modèles couplés (CMIP5, CMIP6) du Programme mondial de recherche sur le climat. Les projections futures sont basées sur les émissions et/ou les concentrations des scénarios illustratifs RCP[21] (Representative Concentration Pathways) et SSP[22] (Shared Socio-economic Pathways), respectivement[23]. La littérature sur les impacts climatiques se base principalement sur les projections climatiques évaluées dans le RE5 ou les précédents, ou sur les niveaux de réchauffement planétaire supposés, bien que certaines publications récentes sur les impacts utilisent des projections plus récentes basées sur l'exercice CMIP6. Étant donné les différences dans la littérature sur les impacts en ce qui concerne les détails et les hypothèses socio-économiques, les chapitres du GTII contextualisent les impacts en ce qui concerne l'exposition, la vulnérabilité et l'adaptation comme il convient pour leur littérature, ce qui inclut les évaluations concernant le développement durable et le développement résistant au climat. Il existe de nombreuses émissions et voies socio-économiques compatibles avec un résultat donné en matière de réchauffement climatique. Elles représentent un large éventail de possibilités, telles que disponibles dans la littérature évaluée, qui affectent l'exposition et la vulnérabilité futures au changement climatique. Lorsqu'elle est disponible, le GTII évalue également la littérature basée sur un cadre intégré SSP-RCP où les projections climatiques obtenues dans le cadre des scénarios RCP sont analysées dans le contexte de divers SSP illustratifs[22]. L'évaluation du WGII combine plusieurs sources de données, y compris la modélisation des impacts basée sur les projections climatiques, les observations et la compréhension des processus.

15 La maladaptation fait référence à des actions qui peuvent conduire à un risque accru de résultats négatifs liés au climat, notamment par une augmentation des émissions de gaz à effet de serre, une vulnérabilité accrue ou déplacée au changement climatique, des résultats plus inéquitables ou une diminution du bien-être, aujourd'hui ou à l'avenir. Le plus souvent, la maladaptation est une conséquence involontaire.

16 La transformation fait référence à un changement dans les attributs fondamentaux des systèmes naturels et humains.

17 Santé des écosystèmes : métaphore utilisée pour décrire l'état d'un écosystème, par analogie avec la santé humaine. Il convient de noter qu'il n'existe pas de critère de référence universellement accepté pour un écosystème sain. L'état de santé apparent d'un écosystème est plutôt jugé en fonction de sa résilience au changement, les détails dépendant des paramètres (tels que la richesse et l'abondance des espèces) utilisés pour l'évaluer et des aspirations sociétales à l'origine de cette évaluation.

18 Santé planétaire : un concept basé sur la compréhension que la santé humaine et la civilisation humaine dépendent de la santé des écosystèmes et de leur gestion avisée.

19 Dans ce rapport, le terme «pertes et dommages» fait référence aux impacts négatifs observés et/ou aux risques projetés et peut être économique et/ou non économique.

20 Dans le rapport du GTII, le développement résilient au climat fait référence au processus de mise en œuvre de mesures d'atténuation et d'adaptation aux gaz à effet de serre afin de soutenir le développement durable pour tous.

21 Les scénarios basés sur le RCP sont désignés par RCPy, où «y» désigne le niveau de forçage radiatif (en watts par mètre carré, ou W m-2) résultant du scénario en 2100.

22 Les scénarios basés sur le SSP sont désignés par SSPx-y, où «SSPx» désigne le chemin socio-économique partagé décrivant les tendances socio-économiques sous-jacentes aux scénarios, et «y» désigne le niveau de forçage radiatif (en watts par mètre carré, ou W m-2) résultant du scénario en 2100.

23 Le GIEC est neutre en ce qui concerne les hypothèses qui sous-tendent les SSP, qui ne couvrent pas tous les scénarios possibles. D'autres scénarios peuvent être envisagés ou élaborés.

Un ensemble commun d'années et de périodes de référence est adopté pour évaluer le changement climatique et ses incidences et risques : la période de référence 1850-1900 correspond approximativement à la température de surface de la planète à l'époque préindustrielle, et trois périodes de référence futures couvrent le court terme (2021-2040), le moyen terme (2041-2060) et le long terme (2081-2100). {CCB CLIMAT}

Les niveaux communs de réchauffement planétaire par rapport à 1850-1900 sont utilisés pour contextualiser et faciliter l'analyse, la synthèse et la communication des impacts et des risques évalués du changement climatique passé, présent et futur, en tenant compte de multiples sources de données. Des modèles géographiques robustes de nombreuses variables peuvent être identifiés à un niveau donné de réchauffement global, commun à tous les scénarios envisagés et indépendant du moment où le niveau de réchauffement global est atteint. {16.5, CCB CLIMATE, WGI 4.2, WGI CCB11.1, WGI Box SPM.1}

L'augmentation de la température à la surface du globe évaluée par le WGI est de 1,09 [0,95 à 1,20][24] °C en 2011-2020 par rapport à 1850-1900. L'augmentation estimée de la température à la surface du globe depuis le RE5 est principalement due à la poursuite du réchauffement depuis 2003-2012 (+0,19 [0,16 à 0,22] °C)[25] Si l'on considère les cinq scénarios illustratifs évalués par le WGI, il y a au moins une probabilité supérieure à 50 % que le réchauffement climatique atteigne ou dépasse 1,5 °C à court terme, même pour le scénario à très faibles émissions de gaz à effet de serre[26]. {WGI CCB 2.3, WGI SPM A1.2, WGI SPM B1.3, WGI Table SPM.1}

[FIN DE L'ENCADRÉ SPM.1 ICI]

SPM.B : Impacts et risques observés et projetés

Depuis le RE5, la base de connaissances sur les impacts et les risques observés et projetés générés par les aléas climatiques, l'exposition et la vulnérabilité ont augmenté, avec des impacts attribués au changement climatique et des risques clés identifiés dans l'ensemble du rapport. Les impacts et les risques sont exprimés en termes de dommages, de préjudices, de pertes économiques et non économiques. Les risques liés aux vulnérabilités observées et aux réponses au changement climatique sont mis en évidence. Les risques sont prévus à court terme (2021-2040), à moyen (2041-2060) et à long terme (2081-2100), à différents niveaux de réchauffement planétaire et pour des trajectoires qui dépassent le niveau de réchauffement planétaire de 1,5 °C pendant plusieurs décennies[27]. Les risques complexes résultent de la coexistence de plusieurs aléas climatiques et de l'interaction de plusieurs risques. risques qui interagissent, aggravant le risque global et entraînant la transmission des risques à travers des systèmes interconnectés et entre les régions.

Les impacts observés du changement climatique

SPM.B.1 Le changement climatique induit par l'homme, y compris des événements extrêmes plus fréquents et plus intenses, a provoqué des impacts négatifs généralisés et des pertes et dommages connexes pour la nature et les personnes, au-delà de la variabilité naturelle du climat. Certains efforts de développement et d'adaptation ont permis de réduire la vulnérabilité. Dans tous les secteurs et toutes les régions, on constate que les personnes et les systèmes les plus vulnérables sont touchés de manière disproportionnée. L'augmentation des extrêmes météorologiques et climatiques a entraîné des effets irréversibles, les systèmes naturels et humains étant poussés au-delà de leur capacité d'adaptation. (confiance élevée)…

24 Dans le rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, les crochets [x à y] sont utilisés pour indiquer la fourchette très probable évaluée, ou l'intervalle de 90 %.

25 Depuis le RE5, les progrès méthodologiques et les nouveaux ensembles de données ont permis une représentation spatiale plus complète des changements de la température de surface, y compris dans l'Arctique. Ces améliorations, ainsi que d'autres, ont également augmenté l'estimation du changement de la température de surface de la planète d'environ 0,1°C, mais cette augmentation ne représente pas un réchauffement physique supplémentaire depuis le RE5.

26 Le réchauffement planétaire de 1,5°C par rapport à 1850-1900 serait dépassé au cours du 21e siècle dans le cadre des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre intermédiaire, élevé et très élevé envisagés dans ce rapport (SSP2-4,5, SSP3-7,0 et SSP5-8,5, respectivement). Dans les cinq scénarios illustratifs, à court terme (2021-2040), il est très probable que le niveau de réchauffement planétaire de 1,5°C soit dépassé dans le scénario de très fortes émissions de gaz à effet de serre (SSP5-8.5), probable qu'il soit dépassé dans les scénarios d'émissions de gaz à effet de serre intermédiaires et élevées (SSP2-4.5 et SSP3-7.0), plus probable qu'improbable dans le scénario de faibles émissions de gaz à effet de serre (SSP1-2.6) et plus probable qu'improbable dans le scénario de très faibles émissions de gaz à effet de serre (SSP1-1.9). En outre, dans le cas du scénario de très faibles émissions de gaz à effet de serre (SSP1-1.9), il est plus probable qu'improbable que la température à la surface de la terre redescende en dessous de 1,5°C vers la fin du XXIe siècle, avec un dépassement temporaire de 0,1°C au maximum au-dessus du seuil de 1,5°C de réchauffement mondial.

27 Dépassement : Dans ce rapport, les trajectoires qui dépassent d'abord un niveau de réchauffement global spécifié (généralement 1,5°C, de plus de 0,1°C), puis reviennent à ce niveau ou en dessous avant la fin d'une période spécifiée (par exemple, avant 2100). Parfois, l'ampleur et la probabilité du dépassement sont également caractérisées. La durée du dépassement peut varier d'au moins une décennie à plusieurs décennies.

SPM.B.1.1

Des impacts généralisés et omniprésents sur les écosystèmes, les populations, les établissements humains et les infrastructures ont résulté de l'augmentation observée de la fréquence et de l'intensité des extrêmes climatiques et météorologiques, y compris les extrêmes de chaleur sur terre et dans l'océan, les épisodes de fortes précipitations, la sécheresse et les incendies (confiance élevée). Depuis le cinquième rapport d'évaluation, ces effets observés sont de plus en plus souvent attribués[28] au changement climatique d'origine humaine, en particulier à l'augmentation de la fréquence et de la gravité des phénomènes extrêmes. Il s'agit notamment de l'augmentation de la mortalité humaine liée à la chaleur (confiance moyenne), du blanchiment et de la mortalité des coraux d'eau chaude (confiance élevée) et de l'augmentation de la mortalité des arbres liée à la sécheresse (confiance élevée). L'augmentation observée des zones brûlées par des incendies de forêt a été attribuée au changement climatique d'origine humaine dans certaines régions (confiance moyenne à élevée). Les effets néfastes des cyclones tropicaux, avec les pertes et les dommages qui en découlent[29], ont augmenté en raison de l'élévation du niveau de la mer et de l'augmentation des fortes précipitations (confiance moyenne). Les impacts sur les systèmes naturels et humains de processus à évolution lente29 tels que l'acidification des océans, l'élévation du niveau de la mer ou les diminutions régionales des précipitations ont également été attribués au changement climatique d'origine humaine (confiance élevée).

SPM.B.1.2

Le changement climatique a causé des dommages substantiels, et des pertes de plus en plus irréversibles, dans les écosystèmes terrestres, d'eau douce et marins côtiers et de haute mer (confiance élevée). L'étendue et la magnitude des impacts du changement climatique sont plus importantes que celles estimées dans les évaluations précédentes (confiance élevée). Le changement climatique a entraîné une détérioration généralisée de la structure et de la fonction des écosystèmes, de leur résilience et de leur capacité d'adaptation naturelle, ainsi qu'une modification du calendrier saisonnier (confiance élevée), avec des conséquences socio-économiques néfastes (confiance élevée). Environ la moitié des espèces évaluées au niveau mondial se sont déplacées vers les pôles ou, sur terre, vers des altitudes plus élevées (confiance très élevée). Des centaines de pertes d'espèces au niveau local ont été provoquées par l'augmentation de l'ampleur des extrêmes de chaleur (confiance élevée), ainsi que par des événements de mortalité massive sur terre et dans l'océan (confiance très élevée) et par la disparition des forêts de varechs (confiance élevée). Certaines pertes sont déjà irréversibles, comme les premières extinctions d'espèces dues au changement climatique (confiance moyenne). D'autres impacts s'approchent de l'irréversibilité, comme les impacts des changements hydrologiques résultant du recul des glaciers, ou les changements dans certains écosystèmes de montagne (confiance moyenne) et de l'Arctique entraînés par le dégel du pergélisol (confiance élevée).

28 L'attribution est définie comme le processus d'évaluation des contributions relatives de multiples facteurs de causalité à un changement ou un événement avec une évaluation de la confiance. {Annexe II Glossaire, CWGB ATTRIB}.

29 Les impacts du changement climatique sont causés par des événements à évolution lente et des événements extrêmes. Les événements à évolution lente sont décrits parmi les facteurs d'impact climatique du WGI AR6 et font référence aux risques et impacts associés, par exemple, à l'augmentation des températures moyennes, à la désertification, à la diminution des précipitations, à la perte de biodiversité, à la dégradation des terres et des forêts, au recul des glaciers et aux impacts connexes, à l'acidification des océans, à l'élévation du niveau de la mer et à la salinisation (https://interactive-atlas.ipcc.ch).

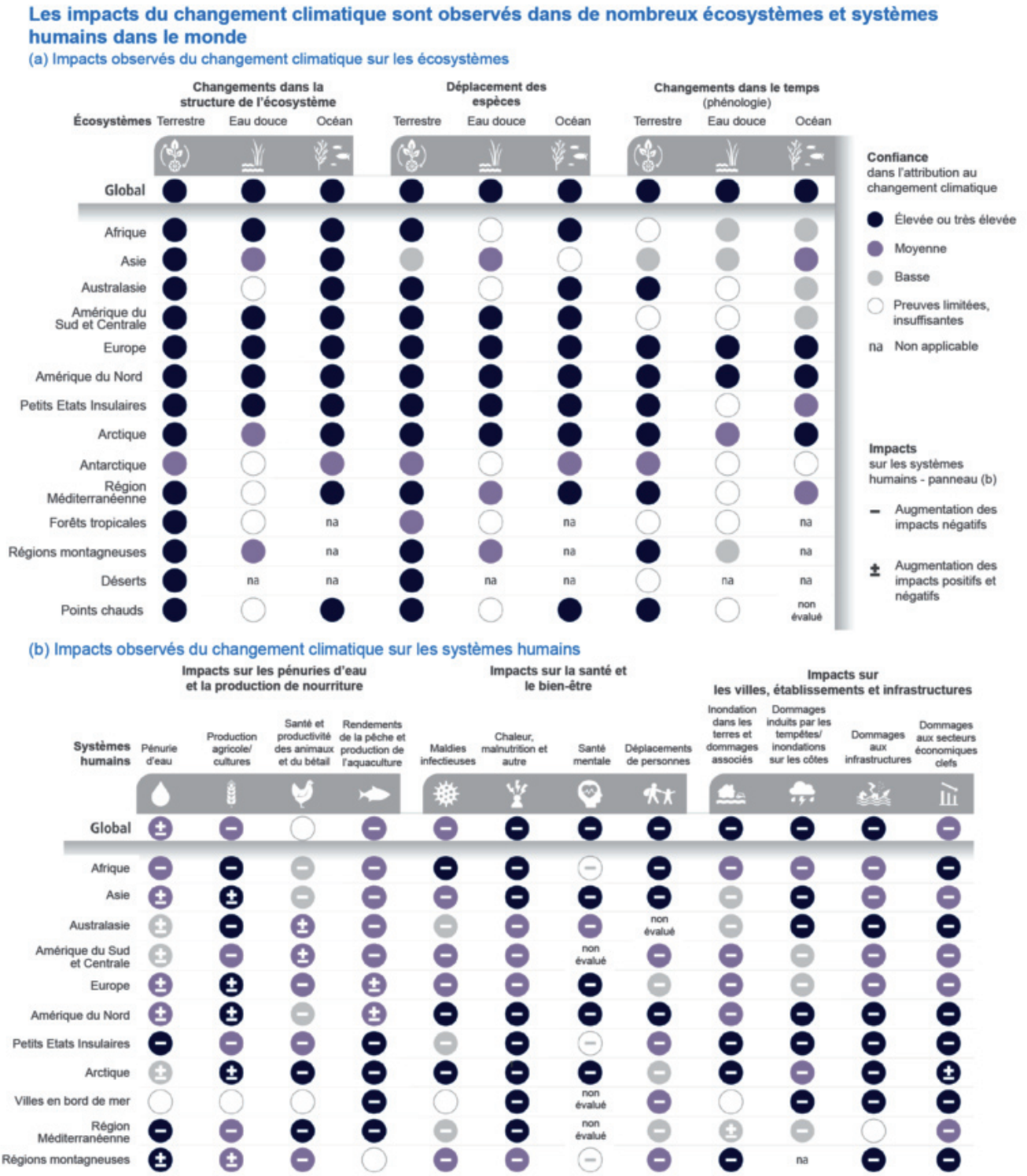


Figure SPM.2 : Impacts mondiaux et régionaux observés sur les écosystèmes et les systèmes humains attribués au changement climatique. Les niveaux de confiance reflètent l'incertitude quant à l'attribution de l'impact observé au changement climatique. Les évaluations globales se concentrent sur les grandes études, les multi-espèces, les méta-analyses et les grandes revues. C'est pourquoi elles peuvent être évaluées avec un niveau de confiance plus élevé que les études régionales, qui peuvent souvent s'appuyer sur des études plus petites et dont les données sont plus limitées. Les évaluations régionales prennent en compte les preuves des impacts sur l'ensemble d'une région et ne se concentrent pas sur un pays en particulier. (a) Le changement climatique a déjà modifié les écosystèmes terrestres, d'eau douce et océaniques à l'échelle mondiale, avec des impacts multiples évidents à l'échelle régionale et locale où la littérature est suffisante pour effectuer une évaluation. Les impacts sont évidents sur la structure des écosystèmes, les aires de répartition géographique des espèces et le calendrier des cycles de vie saisonniers (phénologie) (pour la méthodologie et les références détaillées aux chapitres et aux documents inter-chapitres, voir SMTS.1 et SMTS.1.1). (b) Le changement climatique a déjà eu divers impacts négatifs sur les systèmes humains, notamment sur la sécurité de l'eau et la production alimentaire, la santé et le bien-être, ainsi que sur les villes, les établissements humains et les infrastructures. Les symboles + et - indiquent la direction des impacts observés, un - dénotant un impact négatif croissant et un ± indiquant que, dans une région ou à l'échelle mondiale, des impacts négatifs et positifs ont été observés (par exemple, des impacts négatifs dans une zone ou un produit alimentaire peuvent se produire avec des impacts positifs dans une autre zone ou un autre produit alimentaire). Globalement, «-» indique un impact négatif global ; «Pénurie d'eau» prend en compte, par

exemple, la disponibilité de l'eau en général, les eaux souterraines, la qualité de l'eau, la demande en eau, la sécheresse dans les villes. Les impacts sur la production alimentaire ont été évalués en excluant les facteurs non climatiques d'augmentation de la production ; l'évaluation globale de la production agricole est basée sur les impacts sur la production globale agrégée ; «Réduction de la santé et de la productivité des animaux et du bétail» prend en compte, par exemple, le stress thermique, les maladies, la productivité, la mortalité ; «Réduction des rendements de la pêche et de la production aquacole» inclut la pêche/production en mer et en eau douce ; «Maladies infectieuses» inclut, par exemple, les maladies transmises par l'eau et les maladies à transmission vectorielle ; «Chaleur, malnutrition et autres» prend en compte, par exemple, la morbidité et la mortalité humaines liées à la chaleur, la productivité de la main-d'œuvre, les dommages causés par les incendies de forêt, les carences nutritionnelles ; la «santé mentale» comprend les impacts des phénomènes météorologiques extrêmes, les événements cumulatifs et les événements par procuration ou par anticipation ; les évaluations des «déplacements» se réfèrent aux preuves de déplacements attribuables aux extrêmes climatiques et météorologiques ; les «inondations intérieures et les dommages associés» prennent en compte, par exemple, les débordements de cours d'eau, les fortes pluies, les incendies de forêt, les incendies de forêt, les incendies de forêt, les incendies de forêt et les carences nutritionnelles, Les «dommages causés par les inondations/tempêtes dans les zones côtières» comprennent les dommages dus, par exemple, aux cyclones, à l'élévation du niveau de la mer, aux ondes de tempête. Les dommages par secteurs économiques clés sont des impacts observés liés à un aléa climatique moyen ou extrême attribuable ou directement attribué. Les secteurs économiques clés comprennent les classifications standard et les secteurs importants pour les régions (pour la méthodologie et les références détaillées aux chapitres et aux documents inter-chapitres, voir SMTS.1 et SMTS.1.2).

SPM.B.1.3

Le changement climatique, notamment l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes extrêmes, a réduit la sécurité alimentaire et hydrique, entravant les efforts déployés pour atteindre les Objectifs de développement durable (confiance élevée). Bien que la productivité agricole globale ait augmenté, le changement climatique a ralenti cette croissance au cours des 50 dernières années à l'échelle mondiale (confiance moyenne). Les impacts négatifs liés à cette évolution se sont principalement produits dans les régions de moyennes et basses latitudes, mais des impacts positifs ont eu lieu dans certaines régions de hautes latitudes (confiance élevée). Le réchauffement et l'acidification des océans ont eu des effets négatifs sur la production alimentaire issue de la conchyliculture et de la pêche dans certaines régions océaniques (confiance élevée). L'augmentation des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes a exposé des millions de personnes à une grave insécurité alimentaire[30] et réduit la sécurité de l'eau.

Les impacts les plus importants ont été observés dans de nombreux endroits et/ou communautés d'Afrique, d'Asie, d'Amérique centrale et du Sud, des petites îles et de l'Arctique (confiance élevée). Ensemble, les pertes soudaines de production alimentaire et d'accès à la nourriture, aggravées par la diminution de la diversité des régimes alimentaires, ont augmenté la malnutrition dans de nombreuses communautés (confiance élevée), en particulier pour les peuples autochtones, les petits producteurs alimentaires et les ménages à faible revenu (confiance élevée), les enfants, les personnes âgées et les femmes enceintes étant particulièrement touchés (confiance élevée). Environ la moitié de la population mondiale connaît actuellement une grave pénurie d'eau pendant au moins une partie de l'année en raison de facteurs climatiques et non climatiques (confiance moyenne).

SPM.B.1.4

Le changement climatique a eu des effets néfastes sur la santé physique des personnes dans le monde (confiance très élevée) et sur la santé mentale des personnes dans les régions évaluées (confiance très élevée). Les effets du changement climatique sur la santé sont médiatisés par les systèmes naturels et humains, y compris les conditions et les perturbations économiques et sociales (confiance élevée). Dans toutes les régions, les épisodes de chaleur extrême ont entraîné une mortalité et une morbidité humaines (confiance très élevée). L'apparition de maladies d'origine alimentaire et hydrique liées au climat a augmenté (confiance très élevée). L'incidence des maladies à transmission vectorielle a augmenté en raison de l'expansion de l'aire de répartition et/ou de la reproduction accrue des vecteurs de maladies (confiance élevée). Des maladies animales et humaines, y compris des zoonoses, apparaissent dans de nouvelles zones (confiance élevée). Les risques de maladies transmises par l'eau et les aliments ont augmenté au niveau régional en raison de la présence d'agents pathogènes aquatiques sensibles au climat, notamment Vibrio spp. (confiance élevée), et de substances toxiques provenant de cyanobactéries nocives en eau douce (confiance moyenne). Bien que les maladies diarrhéiques aient diminué à l'échelle mondiale, la hausse des températures, l'augmentation des précipitations et les inondations ont augmenté l'occurrence des maladies diarrhéiques, notamment le choléra (confiance très élevée) et d'autres infections gastro-intestinales (confiance élevée). Dans les régions évaluées, certains problèmes de santé mentale sont associés à l'augmentation des températures (confiance élevée), aux traumatismes liés aux événements météorologiques et climatiques extrêmes (confiance très élevée) et à la perte des moyens de subsistance et de la culture (confiance élevée). L'exposition accrue à la fumée des feux de forêt, à la poussière atmosphérique et aux aéroallergènes a été associée à des troubles cardiovasculaires et respiratoires sensibles au climat (confiance élevée). Les services de santé ont été perturbés par des événements extrêmes tels que les inondations (confiance élevée)…

30 L'insécurité alimentaire aiguë peut survenir à tout moment avec une gravité qui menace les vies, les moyens de subsistance ou les deux, indépendamment des causes, du contexte ou de la durée, à la suite de chocs mettant en danger les déterminants de la sécurité alimentaire et de la nutrition, et utilisée pour évaluer la nécessité d'une action humanitaire (IPC Global Partners, 2019).

SPM.B.1.5

En milieu urbain, le changement climatique observé a eu des impacts sur la santé humaine, les moyens de subsistance et les infrastructures clés (confiance élevée). De multiples aléas climatiques et non climatiques ont un impact sur les villes, les établissements humains et les infrastructures et coïncident parfois, amplifiant les dommages (confiance élevée). Les extrêmes de chaleur, notamment les vagues de chaleur, se sont intensifiés dans les villes (confiance élevée), où ils ont également aggravé les épisodes de pollution atmosphérique (confiance moyenne) et limité le fonctionnement des infrastructures clés (confiance élevée). Les impacts observés sont concentrés parmi les résidents urbains économiquement et socialement marginalisés, par exemple dans les établissements informels (confiance élevée). Les infrastructures, notamment les systèmes de transport, d'approvisionnement en eau, d'assainissement et d'énergie, ont été compromises par des événements extrêmes et à évolution lente, entraînant des pertes économiques, des perturbations des services et des impacts sur le bien-être (confiance élevée)…

SPM.B.1.6

Les impacts économiques négatifs globaux attribuables au changement climatique, y compris les événements météorologiques extrêmes et à évolution lente, sont de plus en plus souvent identifiés (confiance moyenne). Certains effets économiques positifs ont été identifiés dans les régions qui ont bénéficié d'une baisse de la demande énergétique ainsi que d'avantages comparatifs dans les marchés agricoles et le tourisme (confiance élevée). Des dommages économiques dus au changement climatique ont été détectés dans les secteurs exposés au climat, avec des effets régionaux sur l'agriculture, la sylviculture, la pêche, l'énergie et le tourisme (confiance élevée), et par le biais de la productivité extérieure du travail (confiance élevée). Certains phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les cyclones tropicaux, ont réduit la croissance économique à court terme (confiance élevée). Des facteurs non climatiques, notamment certains modes d'implantation et l'emplacement des infrastructures, ont contribué à l'exposition d'un plus grand nombre de biens aux risques climatiques extrêmes, augmentant ainsi l'ampleur des pertes (confiance élevée). Les moyens de subsistance individuels ont été affectés par des changements dans la productivité agricole, des impacts sur la santé humaine et la sécurité alimentaire, la destruction des maisons et des infrastructures, et la perte de biens et de revenus, avec des effets négatifs sur le genre et l'équité sociale (confiance élevée)…

SPM.B.1.7

Le changement climatique contribue aux crises humanitaires là où les risques climatiques interagissent avec une grande vulnérabilité (confiance élevée). Les extrêmes climatiques et météorologiques sont de plus en plus à l'origine de déplacements dans toutes les régions (confiance élevée), les petits États insulaires étant touchés de manière disproportionnée (confiance élevée). L'insécurité alimentaire aiguë et la malnutrition liées aux inondations et à la sécheresse ont augmenté en Afrique (confiance élevée) et en Amérique centrale et du Sud (confiance élevée). Si les facteurs non climatiques sont les principaux moteurs des conflits violents intra-étatiques existants, dans certaines régions évaluées, les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes ont eu un léger impact négatif sur leur durée, leur gravité ou leur fréquence, mais l'association statistique est faible (confiance moyenne). En raison des déplacements et des migrations involontaires provoqués par les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, le changement climatique a généré et perpétué la vulnérabilité (confiance moyenne)…

Vulnérabilité et exposition des écosystèmes et des populations

SPM.B.2 La vulnérabilité des écosystèmes et des populations au changement climatique diffère considérablement d'une région à l'autre et à l'intérieur d'une même région (confiance très élevée), en raison de schémas de développement socio-économique croisés, de l'utilisation non durable des océans et des terres, de l'inégalité, de la marginalisation, de schémas historiques et permanents d'inégalité tels que le colonialisme, et de la gouvernance[31] (confiance élevée). Environ 3,3 à 3,6 milliards de personnes vivent dans des contextes qui sont très vulnérables au changement climatique (confiance élevée). Une proportion élevée d'espèces est vulnérable au changement climatique (confiance élevée). La vulnérabilité de l'homme et celle des écosystèmes sont interdépendantes (confiance élevée). Les modèles actuels de développement non durable augmentent l'exposition des écosystèmes et des personnes aux risques climatiques (confiance élevée).

31 Gouvernance : Les structures, processus et actions par lesquels les acteurs privés et publics interagissent pour atteindre des objectifs sociétaux. Cela inclut les institutions formelles et informelles et les normes, règles, lois et procédures associées pour décider, gérer, mettre en œuvre et surveiller les politiques et mesures à toute échelle géographique ou politique, du mondial au local.

SPM.B.2.1

Depuis le RE5, il existe de plus en plus de preuves que la dégradation et la destruction des écosystèmes par l'homme augmentent la vulnérabilité des populations (confiance élevée). Les changements non durables de l'utilisation et de la couverture des sols, l'utilisation non durable des ressources naturelles, la déforestation, la perte de biodiversité, la pollution et leurs interactions ont un impact négatif sur la capacité des écosystèmes, des sociétés, des communautés et des individus à s'adapter au changement climatique (confiance élevée). La perte des écosystèmes et de leurs services a des effets en cascade et à long terme sur les populations du monde entier, en particulier sur les peuples autochtones et les communautés locales qui dépendent directement des écosystèmes pour satisfaire leurs besoins fondamentaux (confiance élevée)...

SPM.B.2.2

Les facteurs non climatiques d'origine humaine exacerbent la vulnérabilité actuelle des écosystèmes au changement climatique (confiance très élevée). Au niveau mondial, et même dans les zones protégées, l'utilisation non durable des ressources naturelles, la fragmentation des habitats et les dommages causés aux écosystèmes par les polluants augmentent la vulnérabilité des écosystèmes au changement climatique (confiance élevée). À l'échelle mondiale, moins de 15 % des terres, 21 % des eaux douces et 8 % des océans sont des zones protégées. Dans la plupart des zones protégées, la gestion est insuffisante pour contribuer à la réduction des dommages causés par le changement climatique ou à l'augmentation de la résilience à ce dernier (confiance élevée).

SPM.B.2.3

La vulnérabilité future des écosystèmes au changement climatique sera fortement influencée par le développement passé, présent et futur de la société humaine, y compris par une consommation et une production globalement non durables, et des pressions démographiques croissantes, ainsi qu'une utilisation et une gestion persistantes et non durables des terres, des océans et de l'eau (confiance élevée). Le changement climatique prévu, combiné à des facteurs non climatiques, entraînera la perte et la dégradation d'une grande partie des forêts du monde (confiance élevée), des récifs coralliens et des zones humides côtières de faible altitude (confiance très élevée). Si le développement agricole contribue à la sécurité alimentaire, l'expansion agricole non durable, due en partie à des régimes alimentaires déséquilibrés[32], accroît la vulnérabilité des écosystèmes et de l'homme et entraîne une concurrence pour les ressources en terre et/ou en eau (confiance élevée)...

SPM.B.2.4

Les régions et les populations qui connaissent des contraintes de développement considérables sont très vulnérables aux aléas climatiques (confiance élevée). Les points chauds mondiaux de grande vulnérabilité humaine se trouvent en particulier en Afrique de l'Ouest, centrale et de l'Est, en Asie du Sud, en Amérique centrale et du Sud, dans les petits États insulaires en développement et dans l'Arctique (confiance élevée). La vulnérabilité est plus élevée dans les endroits où la pauvreté, les problèmes de gouvernance et l'accès limité aux services et ressources de base, les conflits violents et les moyens de subsistance sensibles au climat (par exemple, les petits exploitants agricoles, les pasteurs, les communautés de pêcheurs) sont importants (confiance élevée). Entre 2010 et 2020, la mortalité humaine due aux inondations, aux sécheresses et aux tempêtes était 15 fois plus élevée dans les régions très vulnérables que dans les régions très peu vulnérables (confiance élevée). La vulnérabilité à différents niveaux spatiaux est exacerbée par l'inégalité et la marginalisation liées au genre, à l'ethnicité, aux faibles revenus ou à des combinaisons de ces facteurs (confiance élevée), en particulier pour de nombreux peuples autochtones et communautés locales (confiance élevée). Les défis actuels en matière de développement, à l'origine d'une grande vulnérabilité, sont influencés par des schémas historiques et permanents d'inégalité tels que le colonialisme, en particulier pour de nombreux peuples autochtones et communautés locales (confiance élevée)...

SPM.B.2.5

La vulnérabilité humaine future continuera de se concentrer là où les capacités des gouvernements locaux, municipaux et nationaux, des communautés et du secteur privé sont les moins à même de fournir des infrastructures et des services de base (confiance élevée). Dans le cadre de la tendance mondiale à l'urbanisation, la vulnérabilité humaine se concentrera également dans les établissements informels et les petits établissements en croissance rapide (confiance élevée). Dans les zones rurales, la vulnérabilité sera aggravée par des processus combinés, notamment une forte émigration, une habitabilité réduite et une forte dépendance à l'égard des moyens de subsistance sensibles au climat (confiance élevée). Les principaux systèmes d'infrastructure, notamment l'assainissement, l'eau, la santé, les transports, les communications et l'énergie, seront de plus en plus vulnérables si les normes de conception ne tiennent pas compte de l'évolution des conditions climatiques (confiance élevée). La

32 Les régimes équilibrés comprennent des aliments d'origine végétale, tels que ceux à base de céréales secondaires, de légumineuses, de fruits et légumes, de noix et de graines, et des aliments d'origine animale produits dans des systèmes résilients, durables et à faibles émissions de gaz à effet de serre, comme décrit dans la SRCCL.

vulnérabilité augmentera également rapidement dans les petits États insulaires en développement de faible altitude et les atolls dans le contexte de l'élévation du niveau de la mer, ainsi que dans certaines régions montagneuses, déjà caractérisées par une vulnérabilité élevée en raison de la forte dépendance à l'égard des moyens de subsistance sensibles au climat, de l'augmentation des déplacements de population, de la perte accélérée des services écosystémiques et des capacités d'adaptation limitées (confiance élevée). L'exposition future aux risques climatiques augmente également à l'échelle mondiale en raison des tendances du développement socio-économique, notamment les migrations, les inégalités croissantes et l'urbanisation (confiance élevée)...

Risques à court terme (2021-2040)

SPM.B.3 Le réchauffement de la planète, qui atteindrait 1,5 °C à court terme, entraînerait une augmentation inévitable de plusieurs dangers climatiques et présenterait de multiples risques pour les écosystèmes et les humains (confiance très élevée). Le niveau de risque dépendra des tendances concomitantes à court terme en matière de vulnérabilité, d'exposition, de niveau de développement socio-économique et d'adaptation (confiance élevée). Les actions à court terme qui limitent le réchauffement de la planète à près de 1,5°C réduiraient considérablement les pertes et dommages prévus liés au changement climatique dans les systèmes humains et les écosystèmes, par rapport à des niveaux de réchauffement plus élevés, mais ne peuvent pas les éliminer tous (confiance très élevée)...

SPM.B.3.1

Le réchauffement à court terme et l'augmentation de la fréquence, de la gravité et de la durée des événements extrêmes exposeront de nombreux écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers et marins à des risques élevés ou très élevés de perte de biodiversité (confiance moyenne à très élevée, selon l'écosystème). Les risques à court terme de perte de biodiversité sont modérés à élevés dans les écosystèmes forestiers (confiance moyenne), les écosystèmes de laminaires et de prairies marines (confiance élevée à très élevée), et élevés à très élevés dans les écosystèmes terrestres et de glace de mer de l'Arctique (confiance élevée) et les récifs coralliens d'eau chaude (confiance très élevée). L'élévation continue et accélérée du niveau de la mer empiétera sur les établissements et les infrastructures côtiers (confiance élevée) et exposera les écosystèmes côtiers de faible altitude à la submersion et à la perte (confiance moyenne). Si les tendances de l'urbanisation dans les zones exposées se poursuivent, les impacts seront exacerbés, avec davantage de difficultés lorsque les services d'énergie, d'eau et autres sont limités (confiance moyenne). Le nombre de personnes exposées au changement climatique et à la perte de biodiversité qui en découle augmentera progressivement (confiance moyenne). À court terme, les conflits violents et, séparément, les schémas de migration, seront davantage déterminés par les conditions socio-économiques et la gouvernance que par le changement climatique (confiance moyenne)...

SPM.B.3.2

À court terme, les risques associés au climat pour les systèmes naturels et humains dépendent plus fortement des changements dans leur vulnérabilité et leur exposition que des différences dans les dangers climatiques entre les scénarios d'émissions (confiance élevée). Il existe des différences régionales, et les risques sont les plus élevés là où les espèces et les personnes vivent près de leurs limites thermiques supérieures, le long des côtes, en étroite association avec la glace ou les rivières saisonnières (confiance élevée). Les risques sont également élevés lorsque de multiples facteurs non climatiques persistent ou lorsque la vulnérabilité est autrement élevée (confiance élevée). Bon nombre de ces risques sont inévitables à court terme, quel que soit le scénario d'émission (confiance élevée). Plusieurs risques peuvent être modérés par l'adaptation (confiance élevée)...

SPM.B.3.3

On estime que les niveaux de risque pour tous les motifs de préoccupation (RFC) deviennent élevés à très élevés à des niveaux de réchauffement planétaire plus faibles que dans le RE5 (confiance élevée). Entre 1,2°C et 4,5°C de réchauffement climatique, des risques très élevés apparaissent dans les cinq RFC, contre seulement deux RFC dans le RE5 (confiance élevée). Deux de ces passages d'un risque élevé à un risque très élevé sont associés au réchauffement à court terme : les risques pour les systèmes uniques et menacés à une valeur médiane de 1,5°C [1,2 à 2,0] °C (confiance élevée) et les risques associés aux événements climatiques extrêmes à une valeur médiane de 2°C [1,8 à 2,5] °C (confiance moyenne). Certains risques clés contribuant aux RFC devraient entraîner des effets étendus, généralisés et potentiellement irréversibles à des niveaux de réchauffement planétaire de 1,5 à 2 °C si l'exposition et la vulnérabilité sont élevées et l'adaptation faible (confiance moyenne). Les actions à court terme qui limitent le réchauffement planétaire à près de 1,5°C réduiraient considérablement les pertes et dommages prévus liés au changement climatique dans les systèmes humains et les écosystèmes, par rapport à des niveaux de réchauffement plus élevés, mais ne peuvent pas les éliminer tous (confiance très élevée)...

Risques à moyen et long terme (2041-2100)

SPM.B.4 Au-delà de 2040 et en fonction du niveau de réchauffement de la planète, le changement climatique entraînera de nombreux risques pour les systèmes naturels et humains (confiance élevée). Pour 127 risques clés identifiés, les impacts évalués à moyen et long terme sont jusqu'à plusieurs fois supérieurs à ceux observés actuellement (confiance élevée). L'ampleur et le rythme du changement climatique et des risques qui y sont associés dépendent fortement des mesures d'atténuation et d'adaptation à court terme, et les impacts négatifs prévus ainsi que les pertes et les dommages connexes augmentent avec chaque augmentation du réchauffement climatique (confiance très élevée)...

SPM.B.4.1

La perte de biodiversité, la dégradation, les dommages et la transformation des écosystèmes sont déjà des risques majeurs pour chaque région en raison du réchauffement climatique passé et continueront à s'intensifier avec chaque augmentation du réchauffement climatique (confiance très élevée). Dans les écosystèmes terrestres, 3 à 14 % des espèces évaluées[33] seront probablement confrontées à un risque très élevé d'extinction[34] à des niveaux de réchauffement planétaire de 1,5 °C, ce risque augmentant jusqu'à 3 à 18 % à 2 °C, 3 à 29 % à 3 °C, 3 à 39 % à 4 °C et 3 à 48 % à 5 °C. Dans les écosystèmes océaniques et côtiers, le risque d'appauvrissement de la biodiversité varie de modéré à très élevé pour un réchauffement planétaire de 1,5°C ; il est modéré à très élevé pour un réchauffement de 2°C, mais avec un plus grand nombre d'écosystèmes à risque élevé ou très élevé (confiance élevée), et augmente pour devenir élevé à très élevé dans la plupart des écosystèmes océaniques et côtiers pour un réchauffement de 3°C (confiance moyenne à élevée, selon l'écosystème). Selon les projections, le risque d'extinction très élevé pour les espèces endémiques dans les points chauds de la biodiversité devrait au moins doubler par rapport à 2 % entre les niveaux de réchauffement planétaire de 1,5°C et 2°C, et au moins décupler si le réchauffement passe de 1,5°C à 3°C (confiance moyenne)...

SPM.B.4.2

Les risques liés à la disponibilité physique de l'eau et les dangers liés à l'eau continueront d'augmenter à moyen et long terme dans toutes les régions évaluées, le risque étant plus élevé à des niveaux de réchauffement climatique plus élevés (confiance élevée). Avec un réchauffement planétaire d'environ 2°C, la disponibilité de l'eau de fonte des neiges pour l'irrigation devrait diminuer jusqu'à 20 % dans certains bassins fluviaux dépendant de la fonte des neiges, et la perte de masse des glaciers à l'échelle mondiale de 18 ± 13 % devrait diminuer la disponibilité de l'eau pour l'agriculture, l'hydroélectricité et les établissements humains à moyen et long terme, ces changements devant doubler avec un réchauffement planétaire de 4°C (confiance moyenne). Dans les petites îles, la disponibilité des eaux souterraines est menacée par le changement climatique (confiance élevée). Selon les projections, les modifications de l'ampleur et de la périodicité des débits des cours d'eau, ainsi que les phénomènes extrêmes qui y sont associés, auront des effets néfastes sur les écosystèmes d'eau douce dans de nombreux bassins versants à moyen et long terme, et ce pour tous les scénarios évalués (confiance moyenne). Les dommages directs causés par les inondations devraient être multipliés par 1,4 ou 2 à 2°C et par 2,5 ou 3,9 à 3°C par rapport à un réchauffement planétaire de 1,5°C sans adaptation (confiance moyenne). Dans le cas d'un réchauffement planétaire de 4°C, environ 10 % de la surface terrestre mondiale devrait être confrontée à une augmentation des débits fluviaux extrêmes, qu'ils soient élevés ou faibles, au même endroit, ce qui aura des répercussions sur la planification de tous les secteurs d'utilisation de l'eau (confiance moyenne). Les défis de la gestion de l'eau seront exacerbés à court, moyen et long terme, en fonction de l'ampleur, du rythme et des détails régionaux du changement climatique futur, et seront particulièrement difficiles à relever pour les régions disposant de ressources limitées pour la gestion de l'eau (confiance élevée)...

SPM.B.4.3

Le changement climatique exercera une pression croissante sur la production et l'accès aux aliments, en particulier dans les régions vulnérables, ce qui compromettra la sécurité alimentaire et la nutrition (confiance élevée). L'augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la gravité des sécheresses, des inondations et des vagues de chaleur, ainsi que l'élévation continue du niveau de la mer, feront passer les risques pour la sécurité alimentaire (confiance élevée) dans les régions vulnérables de modérés à élevés entre 1,5°C et 2°C de réchauffement climatique, avec des niveaux d'adaptation faibles ou nuls (confiance moyenne). À moyen terme, si le réchauffement de la planète est de 2 °C ou plus, les risques pour la sécurité alimentaire dus au changement climatique seront plus graves et entraîneront la malnutrition et des carences en micronutriments, principalement en Afrique subsaharienne, en Asie du Sud, en Amérique centrale et du Sud et dans les petites îles (confiance élevée). Le réchauffement climatique affaiblira progressivement la santé des sols et les services écosystémiques tels que la pollinisation, augmentera la pression exercée par les ravageurs et les maladies, et réduira la biomasse des animaux marins, sapant la productivité alimentaire dans de nombreuses régions sur terre et dans les océans (confiance moyenne). À long terme, à un niveau de réchauffement

33 Le nombre d'espèces évaluées se compte en dizaines de milliers à l'échelle mondiale.

34 L'expression «risques très élevés d'extinction» est utilisée ici conformément aux catégories et critères de l'UICN et équivaut à «en danger critique d'extinction».

planétaire de 3ºC ou plus, les zones exposées aux dangers liés au climat s'étendront considérablement par rapport à un niveau de réchauffement planétaire de 2ºC ou moins (confiance élevée), exacerbant les disparités régionales en matière de risques pour la sécurité alimentaire (confiance élevée)...

SPM.B.4.4

Le changement climatique et les phénomènes extrêmes qui en découlent vont entraîner une augmentation significative des problèmes de santé et des décès prématurés à court et à long terme (confiance élevée). À l'échelle mondiale, l'exposition de la population aux vagues de chaleur continuera d'augmenter avec le réchauffement, avec de fortes différences géographiques dans la mortalité liée à la chaleur sans adaptation supplémentaire (confiance très élevée). Les risques de maladies d'origine alimentaire, hydrique et vectorielle sensibles au climat devraient augmenter, quel que soit le niveau de réchauffement, sans adaptation supplémentaire (confiance élevée). En particulier, le risque de dengue augmentera avec l'allongement des saisons et l'élargissement de la répartition géographique en Asie, en Europe, en Amérique centrale et du Sud et en Afrique subsaharienne, ce qui pourrait mettre en danger des milliards de personnes supplémentaires d'ici la fin du siècle (confiance élevée). Les problèmes de santé mentale, notamment l'anxiété et le stress, devraient augmenter en cas de poursuite du réchauffement climatique dans toutes les régions évaluées, en particulier pour les enfants, les adolescents, les personnes âgées et les personnes souffrant de problèmes de santé sous-jacents (confiance très élevée)...

SPM.B.4.5

Les risques liés au changement climatique pour les villes, les établissements humains et les infrastructures clés augmenteront rapidement à moyen et long terme avec la poursuite du réchauffement climatique, en particulier dans les endroits déjà exposés à des températures élevées, le long des côtes, ou présentant des vulnérabilités élevées (confiance élevée). À l'échelle mondiale, l'évolution de la population dans les villes et établissements de faible altitude fera qu'environ un milliard de personnes seront exposées à moyen terme à des risques climatiques spécifiques aux côtes, quel que soit le scénario, y compris dans les petites îles (confiance élevée). La population potentiellement exposée à une inondation côtière centennale devrait augmenter d'environ 20 % si le niveau moyen mondial de la mer s'élève de 0,15 m par rapport aux niveaux de 2020 ; cette population exposée doublerait en cas d'élévation de 0,75 m du niveau moyen de la mer et triplerait à 1,4 m sans changement démographique ni adaptation supplémentaire (confiance moyenne). L'élévation du niveau de la mer constitue une menace existentielle pour certaines petites îles et certaines côtes de faible altitude (confiance moyenne). D'ici 2100, la valeur des biens mondiaux situés dans les futures plaines d'inondation côtières d'une année sur 100 devrait se situer entre 7,9 et 12,7 milliards de dollars (valeur de 2011) selon le scénario RCP4.5, et passer à 8,8 et 14,2 milliards de dollars selon le scénario RCP8.5 (confiance moyenne). Les coûts d'entretien et de reconstruction des infrastructures urbaines, y compris les bâtiments, les transports et l'énergie, augmenteront avec le niveau de réchauffement climatique (confiance moyenne), les perturbations fonctionnelles associées devraient être substantielles, en particulier pour les villes, les établissements humains et les infrastructures situées sur le pergélisol dans les régions froides et sur les côtes (confiance élevée)...

SPM.B.4.6

Les estimations projetées des dommages économiques nets globaux globaux augmentent généralement de manière non linéaire avec les niveaux de réchauffement climatique (confiance élevée)[35]. La large gamme d'estimations globales, et le manque de comparabilité entre les méthodologies, ne permet pas d'identifier une gamme robuste d'estimations (confiance élevée). L'existence d'estimations plus élevées que celles évaluées dans le RE5 indique que les impacts économiques globaux pourraient être plus élevés que les estimations précédentes (confiance faible)[36]. Des variations régionales significatives des dommages économiques globaux liés au changement climatique sont prévues (confiance élevée), les dommages économiques estimés par habitant pour les pays en développement étant souvent plus élevés en tant que fraction du revenu (confiance élevée). Les dommages économiques, y compris ceux qui sont représentés et ceux qui ne le sont pas sur les marchés économiques, devraient être moins élevés à 1,5°C qu'à 3°C ou plus (confiance élevée)...

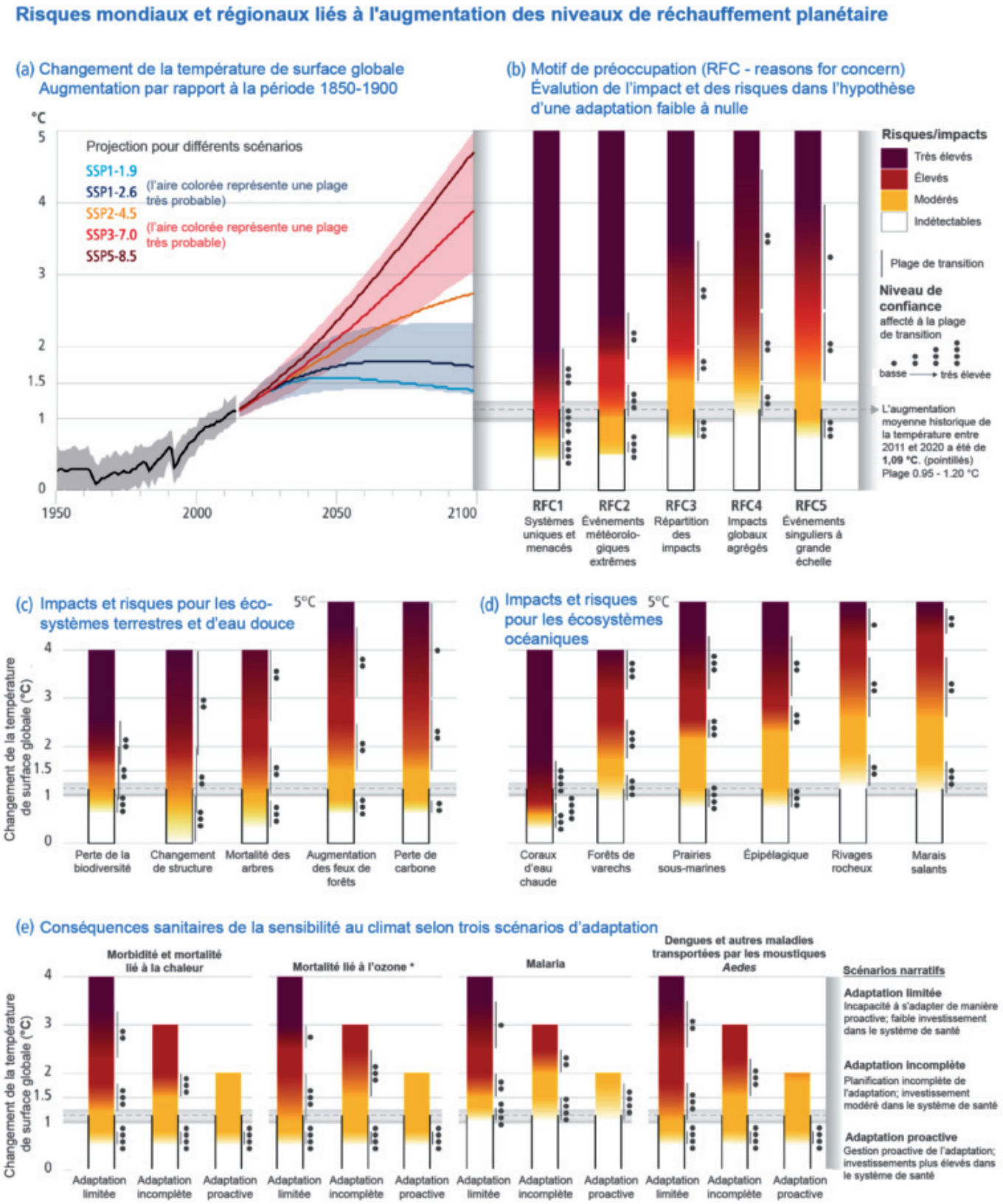
SPM.B.4.7

À moyen et long terme, les déplacements augmenteront avec l'intensification des fortes précipitations et des inondations associées, des cyclones tropicaux, de la sécheresse et, de plus en plus, de l'élévation du niveau de la mer (confiance élevée). À des niveaux progressifs de réchauffement, on assistera à une migration involontaire à partir de régions fortement exposées et à faible capacité d'adaptation (confiance moyenne). Par rapport à d'autres facteurs socio-économiques, l'influence du climat sur les conflits est jugée relativement faible (confiance élevée). Le risque de conflit violent diminuerait sur les voies socio-économi-

35 L'évaluation a révélé que les taux d'augmentation estimés des dommages économiques mondiaux projetés étaient à la fois plus que linéaires et moins que linéaires à mesure que le niveau de réchauffement de la planète augmente. Il existe des preuves que certaines régions pourraient bénéficier de faibles niveaux de réchauffement (confiance élevée). {CWGB ECONOMICS}.

36 Confiance faible attribuée en raison du manque évalué de comparabilité et de robustesse des estimations des dommages économiques globaux. {CWGB ECONOMICS}

ques à long terme qui réduisent les facteurs non climatiques (confiance moyenne). À des niveaux plus élevés de réchauffement de la planète, les impacts des extrêmes météorologiques et climatiques, notamment la sécheresse, en augmentant la vulnérabilité, affecteront de plus en plus les conflits violents intra-étatiques (confiance moyenne)...



(f) Exemples de risques clés régionaux

L'absence de diagrammes de risques n'implique pas l'absence de risques dans une région. L'élaboration de diagrammes synthétiques pour les petites îles, l'Asie ainsi que l'Amérique centrale et du Sud a été limitée en raison de la rareté des projections climatiques à échelle réduite adéquates, avec des incertitudes quant à la direction du changement, de la diversité des climatologies et des contextes socio-économiques entre les pays d'une même région, et du petit nombre de projections d'impact et de risque qui en résulte pour différents niveaux de réchauffement.

Les risques énumérés ont un niveau de confiance au moins moyen :

Petites Iles
- Perte de la biodiversité et des services écosystémiques terrestres, marins et côtiers.
- Perte de vies et de biens, risque pour la sécurité alimentaire et perturbations économiques dues à la destruction des établissements humains et des infrastructures.
- Déclin économique et perte des moyens de subsistance dans les secteurs de la pêche, de l'agriculture et du tourisme, et perte de biodiversité dans les agroécosystèmes traditionnels.
- Réduction de l'habitabilité des îles récifales et non récifales, entraînant une augmentation des déplacements.
- Risque pour la sécurité de l'eau dans presque toutes les petites îles.

Amérique du Nord
- Problèmes de santé mentale liés au climat, mortalité et morbidité humaines dues à l'augmentation de la température moyenne, aux extrêmes météorologiques et climatiques et aux risques climatiques composés.
- Risque de dégradation des écosystèmes marins, côtiers et terrestres, y compris la perte de biodiversité, de fonction et de services de protection.
- Risque pour les ressources en eau douce, avec des conséquences pour les écosystèmes, une réduction de la disponibilité des eaux de surface pour l'agriculture irriguée et d'autres utilisations humaines, et une dégradation de la qualité de l'eau.
- Risques pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle en raison des changements dans la productivité et l'accès à l'agriculture, à l'élevage, à la chasse, à la pêche et à l'aquaculture.
- Risques pour le bien-être, les moyens de subsistance et les activités économiques dus aux risques climatiques en cascade et cumulés, y compris les risques pour les villes, les établissements et les infrastructures côtières dus à l'élévation du niveau de la mer.

Europe
- Risques pour les personnes, les économies et les infrastructures dus aux inondations côtières et intérieures.
- Stress et mortalité des personnes en raison de l'augmentation des températures et des extrêmes de chaleur.
- Perturbations des écosystèmes marins et terrestres.
- Pénurie d'eau dans de multiples secteurs interconnectés.
- Pertes de production agricole dues à des conditions de chaleur et de sécheresse combinées, ainsi qu'à des conditions météorologiques extrêmes.

Amérique centrale et du Sud
- Risque pour la sécurité de l'eau.
- Effets sanitaires graves dus à l'augmentation des épidémies, en particulier des maladies à transmission vectorielle.
- Dégradation des écosystèmes des récifs coralliens en raison du blanchiment des coraux.
- Risque pour la sécurité alimentaire dû à des sécheresses fréquentes/extrêmes.
- Dommages aux personnes et aux infrastructures dus aux inondations, aux glissements de terrain, à l'élévation du niveau de la mer, aux ondes de tempête et à l'érosion côtière.

Australasie
- Dégradation des récifs coralliens tropicaux peu profonds et de la biodiversité associée, ainsi que de la valeur des services écosystémiques.
- Perte de systèmes humains et naturels dans les zones côtières de faible altitude en raison de l'élévation du niveau de la mer.
- Impact sur les moyens de subsistance et les revenus en raison de la baisse de la production agricole.
- Augmentation de la mortalité et de la morbidité liées à la chaleur pour les personnes et les animaux sauvages.
- Perte de la biodiversité alpine en Australie en raison de la diminution de la quantité de neige.

Asie
- Dommages aux infrastructures urbaines et incidences sur le bien-être et la santé des personnes en raison des inondations, en particulier dans les villes et établissements côtiers.
- Perte de biodiversité et déplacement des habitats, ainsi que les perturbations associées dans les systèmes humains dépendants dans les écosystèmes d'eau douce, terrestres et océaniques.
- Blanchiment plus fréquent et plus étendu des coraux et mortalité corallienne consécutive induite par le réchauffement et l'acidification des océans, l'élévation du niveau de la mer, les vagues de chaleur marines et l'extraction des ressources.
- Déclin des ressources halieutiques côtières dû à l'élévation du niveau de la mer, à la diminution des précipitations dans certaines régions et à l'augmentation de la température.
- Risque pour la sécurité alimentaire et hydrique en raison de l'augmentation des températures extrêmes, de la variabilité des précipitations et de la sécheresse.

Afrique
- Extinction d'espèces et réduction ou perte irréversible des écosystèmes et de leurs services, y compris les écosystèmes d'eau douce, terrestres et océaniques.
- Risque pour la sécurité alimentaire, risque de malnutrition (carence en micronutriments) et perte de moyens de subsistance en raison de la réduction de la production alimentaire des cultures, du bétail et de la pêche.
- Risques pour la santé des écosystèmes marins et pour les moyens de subsistance des communautés côtières.
- Augmentation de la mortalité et de la morbidité humaines en raison de la chaleur accrue et des maladies infectieuses (y compris les maladies à transmission vectorielle et les maladies diarrhéiques).
- Réduction de la production et de la croissance économiques, et augmentation des inégalités et des taux de pauvreté.
- Risques accrus pour la sécurité de l'eau et de l'énergie en raison de la sécheresse et de la chaleur.

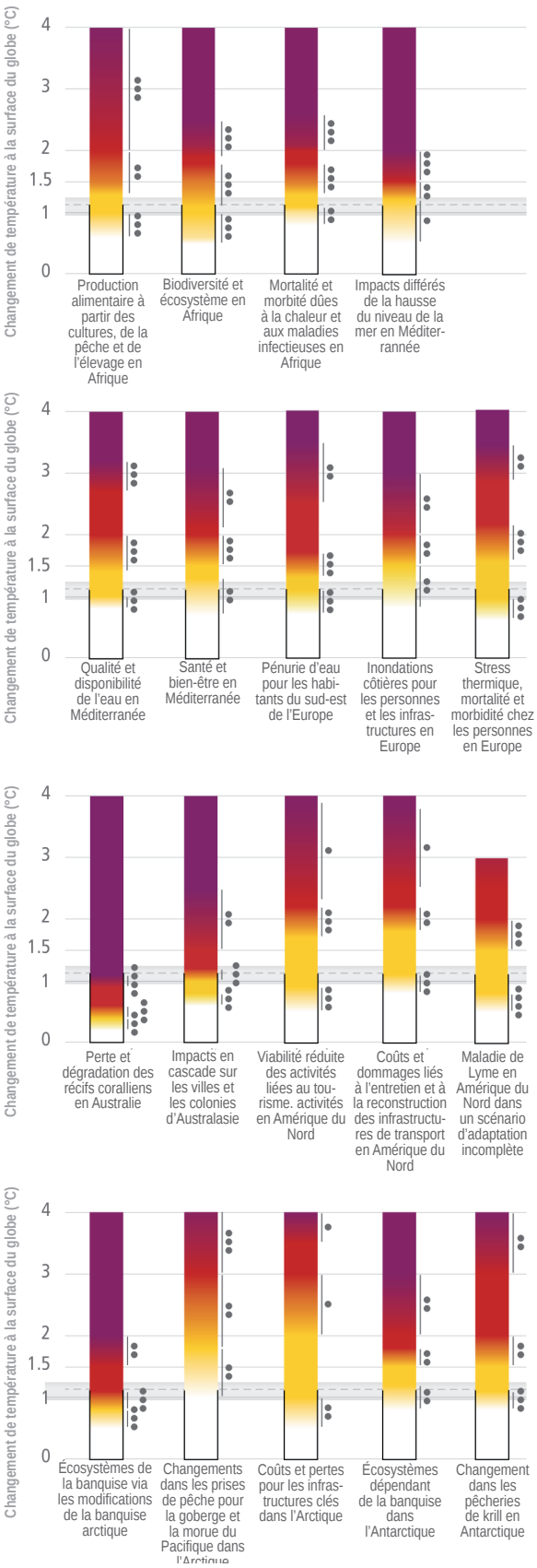


Illustration SPM.3 :

Diagrammes synthétiques des évaluations mondiales et sectorielles et exemples de risques clés régionaux. Les diagrammes montrent l'évolution des niveaux d'impacts et de risques évalués pour un réchauffement planétaire de 0 à 5°C par rapport à la période préindustrielle (1850-1900) sur l'ensemble de la plage. (a) Changements de la température mondiale de surface en °C par rapport à 1850-1900. Ces changements ont été obtenus en combinant les simulations du modèle CMIP6 avec les contraintes observationnelles basées sur le réchauffement simulé dans le passé, ainsi qu'une évaluation actualisée de la sensibilité du climat

à l'équilibre (encadré SPM.1). Les changements par rapport à 1850-1900 basés sur des périodes moyennes de 20 ans sont calculés en ajoutant 0,85°C (l'augmentation observée de la température à la surface du globe entre 1850-1900 et 1995-2014) aux changements simulés par rapport à 1995-2014. Des fourchettes très probables sont indiquées pour SSP1-2.6 et SSP3-7.0 (figure SPM.8 du WGI). Des évaluations ont été effectuées à l'échelle mondiale pour (b), (c), (d) et (e). (b) Le cadre des motifs de préoccupation (RFC) exprime la compréhension scientifique de l'accumulation des risques pour cinq grandes catégories. Des diagrammes sont présentés pour chaque RFC, en supposant une adaptation faible à nulle (c'est-à-dire que l'adaptation est fragmentée, localisée et comprend des ajustements progressifs des pratiques existantes). Cependant, la transition vers un niveau de risque très élevé met l'accent sur l'irréversibilité et les limites de l'adaptation. Le niveau de risque indétectable (blanc) indique qu'aucun impact associé n'est détectable et attribuable au changement climatique ; le niveau de risque modéré (jaune) indique que les impacts associés sont à la fois détectables et attribuables au changement climatique avec un degré de confiance au moins moyen, en tenant compte également des autres critères spécifiques aux risques clés ; le niveau de risque élevé (rouge) indique des impacts graves et généralisés qui sont jugés comme étant de grande ampleur. Le niveau de risque très élevé (violet) indique un risque très élevé d'impacts graves et la présence d'une irréversibilité significative ou la persistance de dangers liés au climat, combinés à une capacité d'adaptation limitée en raison de la nature du danger ou des impacts/risques. La ligne horizontale indique le réchauffement planétaire actuel de 1,09°C qui est utilisé pour séparer les impacts observés et passés en dessous de la ligne des risques futurs projetés au-dessus.

RFC1 : Systèmes uniques et menacés : systèmes écologiques et humains dont l'aire de répartition géographique est limitée par des conditions liées au climat et qui présentent un fort endémisme ou d'autres propriétés distinctives. Les exemples incluent les récifs coralliens les récifs coralliens, l'Arctique et ses populations autochtones, les glaciers de montagne et les points chauds de la biodiversité.

RFC2 : Événements météorologiques extrêmes : risques/impacts sur la santé humaine, les moyens de subsistance, les biens et les écosystèmes dus à des événements météorologiques extrêmes tels que les vagues de chaleur, les fortes pluies, la sécheresse et les incendies de forêt associés, et les inondations côtières.

RFC3 : Distribution des impacts : risques/impacts qui affectent de manière disproportionnée certains groupes en raison d'une distribution inégale des dangers physiques liés au changement climatique, de l'exposition ou de la vulnérabilité.

RFC4 : Impacts globaux agrégés : impacts sur les systèmes socio-écologiques qui peuvent être agrégés au niveau mondial en une seule mesure, comme les dommages monétaires, les vies affectées, les espèces perdues ou la dégradation des écosystèmes à l'échelle mondiale.

RFC5 : Événements singuliers à grande échelle : changements relativement importants, abrupts et parfois irréversibles dans les systèmes causés par le réchauffement climatique, tels que la désintégration de la calotte glaciaire ou le ralentissement de la circulation thermohaline. Les méthodes d'évaluation sont décrites dans le document SM16.6 et sont identiques à celles du RE5, mais sont enrichies d'une approche structurée pour améliorer la robustesse et faciliter la comparaison entre le RE5 et le RE6.

Risques pour (c) les écosystèmes terrestres et d'eau douce et (d) les écosystèmes océaniques. Pour c) et d), les diagrammes présentés pour chaque risque supposent une adaptation faible à nulle. La transition vers un niveau de risque très élevé met l'accent sur l'irréversibilité et les limites de l'adaptation.

(e) Résultats pour la santé humaine sensibles au climat selon trois scénarios d'efficacité de l'adaptation. Les projections évaluées sont fondées sur une série de scénarios, notamment SRES, CMIP5 et ISIMIP, et, dans certains cas, sur les tendances démographiques. Les diagrammes sont tronqués au ºC entier le plus proche dans la fourchette de changement de température en 2100 selon trois scénarios SRES dans le panneau (a).

(f) Exemples de risques clés régionaux. Les risques identifiés ont un niveau de confiance au moins moyen. Les risques clés sont identifiés en fonction de l'ampleur des conséquences négatives (omniprésence des conséquences, degré de changement, irréversibilité des conséquences, possibilité de seuils d'impact ou de points de basculement, possibilité d'effets en cascade au-delà des limites du système), de la probabilité des conséquences négatives, des caractéristiques temporelles du risque et de la capacité à répondre au risque, par exemple par l'adaptation.

L'ensemble des 127 risques clés mondiaux et régionaux évalués risques clés est présenté dans le document SM16.7. Des diagrammes sont fournis pour certains risques. L'élaboration de diagrammes synthétiques pour les petites îles, l'Asie et l'Amérique centrale et du Sud a été limitée par la disponibilité de projections climatiques à échelle réduite adéquates, avec des incertitudes quant à la direction du changement, la diversité des climatologies et des contextes socio-économiques entre les pays d'une même région, et le faible nombre de projections d'impact et de risque qui en résulte pour différents niveaux de réchauffement.

L'absence de diagrammes de risques n'implique pas l'absence de risques dans une région. (Encadré SPM.1) {16.5, 16.6, figure 16.15, SM16.3, SM16.4, SM16.5, SM16.6 (méthodologies), SM16.7, figure 2.11, figure SM3.1, figure 7.9, figure 9.6, figure 11.6, figure 13.28, figure CCP6.5, figure CCP4.8, Figure CCP4.10, Figure TS.4, WGI Figure SPM.8, WGI SPM A.1.2, Box SPM.1, WGI Ch. 2}

Risques complexes, composés et en cascade

SPM.B.5 Les impacts et les risques liés au changement climatique deviennent de plus en plus complexes et difficiles à gérer. De multiples dangers climatiques se produiront simultanément, et de multiples risques climatiques et non climatiques interagiront, ce qui entraînera une aggravation du risque global et des risques en cascade dans les secteurs et les régions. Certaines réponses au changement climatique entraînent de nouveaux impacts et risques. (confiance élevée)...

SPM.B.5.1

Des risques climatiques simultanés et répétés se produisent dans toutes les régions, augmentant les impacts et les risques pour la santé, les écosystèmes, les infrastructures, les moyens de subsistance et l'alimentation (confiance élevée). Les risques multiples interagissent, générant de nouvelles sources de vulnérabilité aux aléas climatiques et aggravant le risque global (confiance élevée). La concomitance croissante des épisodes de chaleur et de sécheresse entraîne des pertes de production agricole et la mortalité des arbres (confiance élevée). Au-delà de 1,5°C, l'augmentation des extrêmes climatiques simultanés accroîtra le risque de pertes simultanées de récoltes de maïs dans les principales régions productrices de denrées alimentaires, ce risque augmentant encore avec des niveaux de réchauffement planétaire plus élevés (confiance moyenne). L'élévation future du niveau de la mer, combinée aux ondes de tempête et aux fortes précipitations, augmentera les risques d'inondation composés (confiance élevée). Les risques pour la santé et la production alimentaire seront aggravés par l'interaction des pertes soudaines de production alimentaire dues à la chaleur et à la sécheresse, exacerbées par les pertes de productivité du travail dues à la chaleur (confiance élevée). Ces interactions feront augmenter les prix des denrées alimentaires, réduiront les revenus des ménages et entraîneront des risques sanitaires de malnutrition et de mortalité liée au climat en l'absence d'adaptation ou avec un faible niveau d'adaptation, en particulier dans les régions tropicales (confiance élevée). Les risques pour la sécurité alimentaire liés au changement climatique aggraveront encore les risques pour la santé en augmentant la contamination des cultures par les mycotoxines et la contamination des produits de la mer par les efflorescences algales nuisibles, les mycotoxines et les contaminants chimiques (confiance élevée)...

SPM.B.5.2

Les effets néfastes des aléas climatiques et les risques qui en découlent se répercutent en cascade sur les secteurs et les régions (confiance élevée), propageant les impacts le long des côtes et des centres urbains (confiance moyenne) et dans les régions montagneuses (confiance élevée). Ces dangers et les risques en cascade déclenchent également des points de basculement dans les écosystèmes sensibles et dans les systèmes socio-écologiques qui évoluent rapidement et de manière significative en raison de la fonte des glaces, de la fonte du pergélisol et des changements hydrologiques dans les régions polaires (confiance élevée). Dans de nombreuses régions, les incendies de forêt ont eu des répercussions sur les écosystèmes et les espèces, les personnes et leurs biens immobiliers, l'activité économique et la santé (confiance moyenne à élevée). Dans les villes et les établissements humains, l'impact du climat sur les principales infrastructures entraîne des pertes et des dommages dans les systèmes d'approvisionnement en eau et en nourriture, et affecte l'activité économique, les effets s'étendant au-delà de la zone directement touchée par le risque climatique (confiance élevée). En Amazonie et dans certaines régions montagneuses, les impacts en cascade des facteurs de stress climatiques (par exemple, la chaleur) et non climatiques (par exemple, le changement d'affectation des terres) entraîneront des pertes irréversibles et graves des services écosystémiques et de la biodiversité à un niveau de réchauffement mondial de 2°C et au-delà (confiance moyenne). L'élévation inévitable du niveau de la mer aura des effets en cascade et cumulatifs, entraînant des pertes d'écosystèmes côtiers et de services écosystémiques, la salinisation des eaux souterraines, des pertes de biodiversité et de services écosystémiques, les inondations et les dommages aux infrastructures côtières, qui se traduiront par des risques pour les moyens de subsistance, les établissements humains, la santé, le bien-être, la sécurité alimentaire et hydrique et les valeurs culturelles à court et à long terme (confiance élevée)...

SPM.B.5.3

Les extrêmes météorologiques et climatiques ont des répercussions économiques et sociétales au-delà des frontières nationales par le biais des chaînes d'approvisionnement, des marchés et des flux de ressources naturelles, avec une augmentation des risques transfrontaliers prévus dans les secteurs de l'eau, de l'énergie et de l'alimentation (confiance élevée). Les chaînes d'approvisionnement qui reposent sur des produits spécialisés et des infrastructures clés peuvent être perturbées par des événements météorologiques et climatiques extrêmes. Le changement climatique entraîne une redistribution des stocks de poissons marins, ce qui accroît le risque de conflits de gestion transfrontaliers entre les utilisateurs de la pêche et a une incidence négative sur la répartition équitable des services d'approvisionnement alimentaire, les stocks de poissons se déplaçant des régions de basse vers les régions de haute latitude, ce qui accroît la nécessité d'une gestion et d'une coopération transfrontalières tenant compte du climat (confiance élevée). Les modifications des précipitations et de la disponibilité de l'eau augmentent le risque que les projets d'infrastructure planifiés, comme l'hydroélectricité dans certaines régions, aient une productivité réduite pour les secteurs de l'alimentation et de l'énergie, y compris entre les pays qui partagent des bassins fluviaux (confiance moyenne)...

SPM B.5.4

Des risques découlent de certaines réponses destinées à réduire les risques du changement climatique, notamment les risques de mauvaise adaptation et les effets secondaires néfastes de certaines mesures de réduction des émissions et d'élimination du dioxyde de carbone (confiance élevée). Le déploiement du boisement de terres naturellement non boisées, ou la bioénergie mal mise en œuvre, avec ou sans captage et stockage du carbone, peuvent aggraver les risques liés au climat pour la biodiversité, la sécurité de l'eau et de l'alimentation, et les moyens de subsistance, surtout s'ils sont mis en œuvre à grande échelle, notamment dans les régions où le régime foncier est précaire (confiance élevée)…

SPM B.5.5

Les approches de modification du rayonnement solaire, si elles devaient être mises en œuvre, introduisent une large gamme de nouveaux risques pour les personnes et les écosystèmes, qui ne sont pas bien compris (confiance élevée). Les approches de

modification du rayonnement solaire ont le potentiel de compenser le réchauffement et d'améliorer certains risques climatiques, mais un changement climatique résiduel important ou un changement de surcompensation se produirait à l'échelle régionale et saisonnière (confiance élevée). De grandes incertitudes et lacunes dans les connaissances sont associées au potentiel des approches de modification du rayonnement solaire pour réduire les risques liés au changement climatique. La modification du rayonnement solaire n'empêcherait pas l'augmentation des concentrations de CO2 dans l'atmosphère et ne réduirait pas l'acidification des océans qui en résulterait si les émissions anthropiques se poursuivaient (confiance élevée)...

Impacts d'un dépassement temporaire

SPM.B.6 Si le réchauffement climatique dépasse transitoirement 1,5°C au cours des prochaines décennies ou plus tard (dépassement)[37], de nombreux systèmes humains et naturels seront confrontés à des risques graves supplémentaires, par rapport à un maintien en dessous de 1,5°C (confiance élevée). Selon l'ampleur et la durée du dépassement, certains impacts entraîneront la libération de gaz à effet de serre supplémentaires (confiance moyenne) et d'autres seront irréversibles, même si le réchauffement climatique est réduit (confiance élevée)...

SPM.B.6.1

Bien que les évaluations des impacts des voies de dépassement basées sur des modèles soient limitées, les observations et la compréhension actuelle des processus permettent d'évaluer les impacts du dépassement. Un réchauffement supplémentaire, par exemple supérieur à 1,5°C au cours d'une période de dépassement au cours de ce siècle, aura des effets irréversibles sur certains écosystèmes à faible résilience, tels que les écosystèmes polaires, montagneux et côtiers, touchés par la fonte de la calotte glaciaire et des glaciers, ou par une élévation du niveau de la mer plus rapide et plus importante (confiance élevée)[38]. Les risques pour les systèmes humains augmenteront, notamment ceux qui concernent les infrastructures, les établissements côtiers de faible altitude, certaines mesures d'adaptation fondées sur les écosystèmes et les moyens de subsistance associés (confiance élevée), ainsi que les valeurs culturelles et spirituelles (confiance moyenne). Les impacts projetés sont moins graves, de plus courte durée et avec des niveaux de dépassement plus faibles (confiance moyenne)...

SPM.B.6.2

Le risque d'impacts graves augmente avec chaque augmentation supplémentaire du réchauffement climatique pendant le dépassement (confiance élevée). Dans les écosystèmes à forte teneur en carbone (qui stockent actuellement 3 000 à 4 000 GtC)[39], de tels impacts sont déjà observés et devraient s'accentuer avec chaque augmentation supplémentaire du réchauffement climatique, comme l'augmentation des incendies de forêt, la mortalité massive des arbres, l'assèchement des tourbières et le dégel du pergélisol, ce qui affaiblit les puits de carbone terrestres naturels et augmente les rejets de gaz à effet de serre (confiance moyenne). La contribution résultante à une amplification potentielle du réchauffement planétaire indique qu'un retour à un niveau de réchauffement planétaire donné ou inférieur serait plus difficile (confiance moyenne)...

SPM.C : Mesures d'adaptation et conditions favorables

L'adaptation, en réponse au changement climatique actuel, consiste à réduire les risques climatiques et la vulnérabilité, principalement par l'ajustement des systèmes existants. De nombreuses options d'adaptation existent et sont utilisées pour aider à gérer les impacts prévus du changement climatique, mais leur mise en œuvre dépend de la capacité et de l'efficacité des processus de gouvernance et de prise de décision. Ces conditions, ainsi que d'autres conditions favorables, peuvent également favoriser un développement résilient au changement climatique (section D).

37 Dans le présent rapport, les voies de dépassement dépassent un réchauffement mondial de 1,5°C et reviennent à ce niveau, ou à un niveau inférieur, après plusieurs décennies.

38 Bien que les preuves spécifiques des impacts d'un dépassement temporaire de 1,5°C soient limitées, une base de données beaucoup plus large, issue de la compréhension des processus et des impacts de niveaux de réchauffement planétaire plus élevés, permet d'affirmer avec une grande confiance l'irréversibilité de certains impacts qui se produiraient à la suite d'un tel dépassement.

39 À l'échelle mondiale, les écosystèmes terrestres retirent actuellement plus de carbone de l'atmosphère (-3,4 ± 0,9 Gt an-1) qu'ils n'en émettent (+1,6 ± 0,7 Gt an-1), soit un puits net de -1,9 ± 1,1 Gt an-1. Cependant, le changement climatique récent a fait passer certains systèmes dans certaines régions du statut de puits net de carbone à celui de source nette de carbone.

L'adaptation actuelle et ses avantages

SPM.C.1 Des progrès dans la planification et la mise en œuvre de l'adaptation ont été observés dans tous les secteurs et toutes les régions, générant de multiples avantages (confiance très élevée). Cependant, les progrès en matière d'adaptation sont répartis de manière inégale et des écarts d'adaptation ont été observés[40] (confiance élevée). De nombreuses initiatives donnent la priorité à la réduction immédiate et à court terme des risques climatiques, ce qui réduit les possibilités d'adaptation transformationnelle (confiance élevée)...

SPM.C.1.1

La planification et la mise en œuvre de l'adaptation ont continué à augmenter dans toutes les régions (confiance très élevée). La sensibilisation croissante du public et des politiques aux impacts et aux risques climatiques a conduit au moins 170 pays et de nombreuses villes à inclure l'adaptation dans leurs politiques climatiques et leurs processus de planification (confiance élevée). Les outils d'aide à la décision et les services climatiques sont de plus en plus utilisés (confiance très élevée). Des projets pilotes et des expériences locales sont mis en œuvre dans différents secteurs (confiance élevée). L'adaptation peut générer de multiples avantages supplémentaires, tels que l'amélioration de la productivité agricole, l'innovation, la santé et le bien-être, la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance et la conservation de la biodiversité, ainsi que la réduction des risques et des dommages (confiance très élevée)...

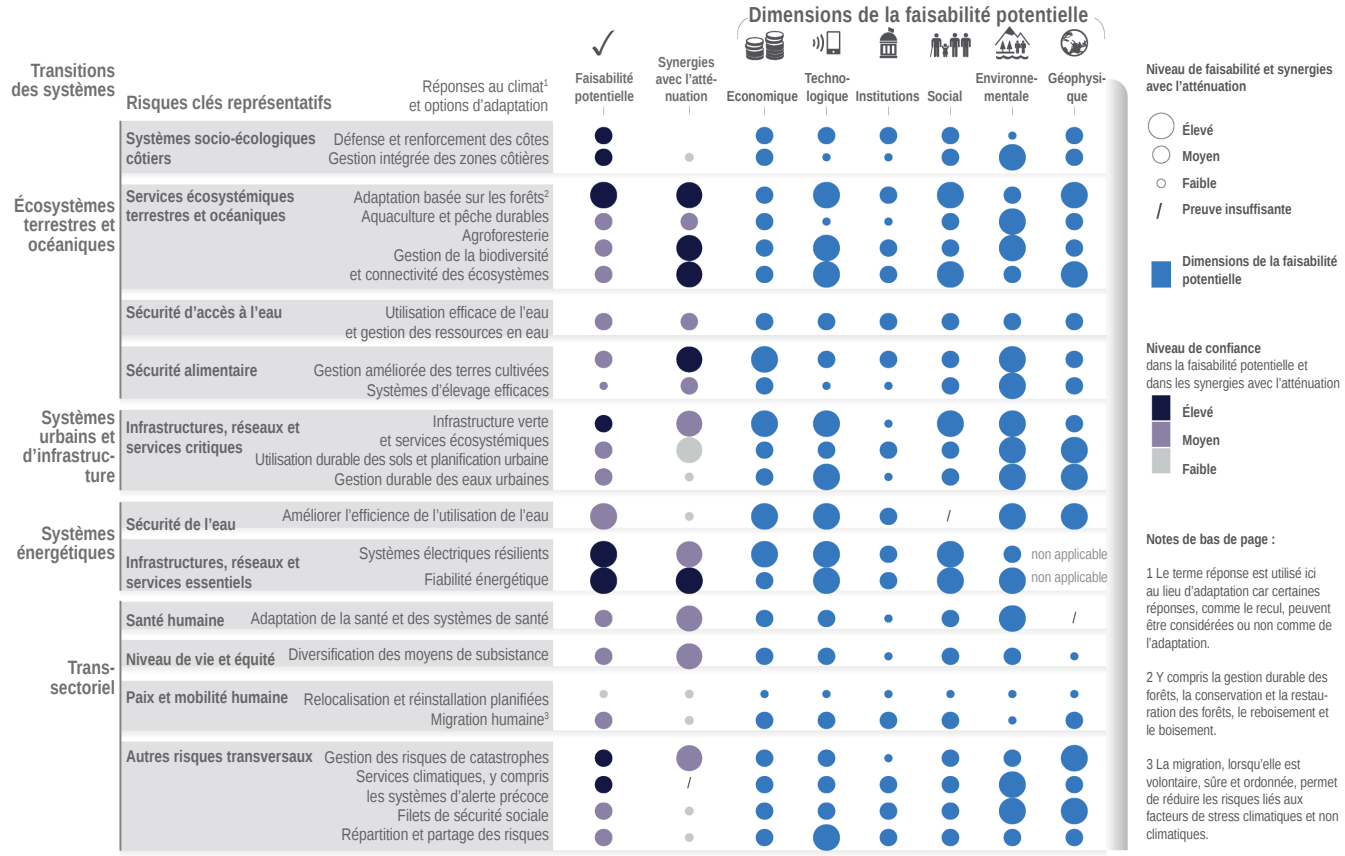
SPM.C.1.2

Malgré les progrès accomplis, il existe des écarts entre les niveaux actuels d'adaptation et les niveaux nécessaires pour faire face aux impacts et réduire les risques climatiques (confiance élevée). La plupart des adaptations observées sont fragmentées, à petite échelle, progressives, spécifiques à un secteur, conçues pour répondre aux impacts actuels ou aux risques à court terme, et axées davantage sur la planification que sur la mise en œuvre (confiance élevée). L'adaptation observée est inégalement répartie entre les régions (confiance élevée), et les écarts sont en partie dus aux disparités croissantes entre les coûts estimés de l'adaptation et les financements documentés alloués à l'adaptation (confiance élevée). Les écarts d'adaptation les plus importants concernent les groupes de population à faible revenu (confiance élevée). Au rythme actuel de la planification et de la mise en œuvre de l'adaptation, le déficit d'adaptation continuera de se creuser (confiance élevée). Comme les options d'adaptation ont souvent de longs délais de mise en œuvre, une planification à long terme et une mise en œuvre accélérée, en particulier au cours de la prochaine décennie, sont importantes pour combler les lacunes en matière d'adaptation, tout en reconnaissant que des contraintes subsistent pour certaines régions (confiance élevée)...

40 Les lacunes en matière d'adaptation sont définies comme la différence entre l'adaptation réellement mise en œuvre et un objectif fixé par la société, déterminé en grande partie par les préférences liées aux impacts du changement climatique tolérés et reflétant les limitations de ressources et les priorités concurrentes.

Il existe de multiples réponses au climat et options d'adaptation réalisables pour répondre aux Risques Clés Représentatifs du changement climatique, présentant divers degrés de synergie avec l'atténuation.

Faisabilité multidimensionnelle et synergies avec l'atténuation des réponses climatiques et des options d'adaptation pertinentes à court terme, à l'échelle mondiale et jusqu'à 1,5 °C de réchauffement planétaire.



Notes de bas de page :

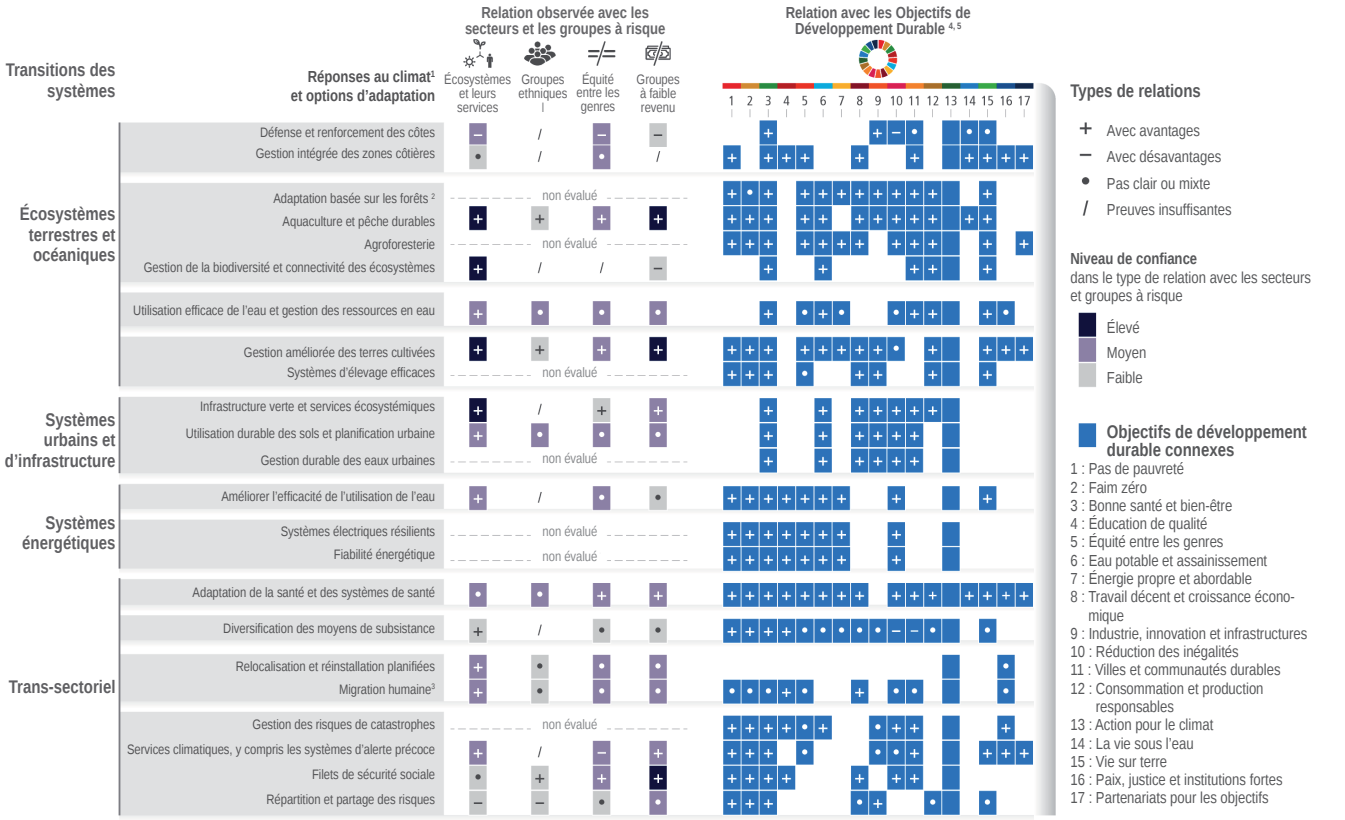
1 Le terme réponse est utilisé ici au lieu d'adaptation car certaines réponses, comme le recul, peuvent être considérées ou non comme de l'adaptation.

2 Y compris la gestion durable des forêts, la conservation et la restauration des forêts, le reboisement et le boisement.

3 La migration, lorsqu'elle est volontaire, sûre et ordonnée, permet de réduire les risques liés aux facteurs de stress climatiques et non climatiques.

Les réponses au climat et les options d'adaptation présentent des avantages pour les écosystèmes, les groupes ethniques, l'équité entre genres, les groupes à faibles revenus et les Objectifs de Développement Durable (ODD).

Relations entre les secteurs et les groupes à risque (tels qu'observés) et les Objectifs de Développement Durable (pertinents à court terme, à l'échelle mondiale et jusqu'à 1,5 °C de réchauffement planétaire) et les réponses et options d'adaptation au climat.



Notes de bas de page : 1 Le terme réponse est utilisé ici au lieu d'adaptation car certaines réponses, comme le recul, peuvent être considérées ou non comme de l'adaptation. 2 Y compris la gestion durable des forêts, la conservation et la restauration des forêts, le reboisement et le boisement. 3 La migration, lorsqu'elle est volontaire, sûre et ordonnée, permet de réduire les risques liés aux facteurs de stress climatiques et non climatiques. 4 Les objectifs de développement durable (ODD) sont intégrés et indivisibles, et les efforts pour atteindre un objectif de manière isolée peuvent déclencher des synergies ou des compromis avec d'autres ODD. 5 Pertinent à court terme, à l'échelle mondiale et jusqu'à 1,5°C de réchauffement planétaire.

Illustration SPM.4 : (a)

Les réponses au changement climatique et les options d'adaptation, organisées en fonction des transitions du système et des risques clés représentatifs (RKR), sont évaluées en fonction de leur faisabilité multidimensionnelle à l'échelle mondiale, à court terme et jusqu'à 1,5°C de réchauffement climatique. Étant donné que la documentation relative aux températures supérieures à 1,5°C est limitée, la faisabilité à des niveaux de réchauffement plus élevés peut changer, ce qui n'est actuellement pas possible d'évaluer de manière robuste. Les réponses climatiques et les options d'adaptation à l'échelle mondiale sont tirées d'un ensemble d'options évaluées dans le RE6 et pour lesquelles il existe des preuves solides pour les dimensions de faisabilité. Cette figure montre les six dimensions de faisabilité (économique, technologique, institutionnelle, sociale, environnementale et géophysique) qui sont utilisées pour calculer la faisabilité potentielle des réponses climatiques et des options d'adaptation, ainsi que leurs synergies avec l'atténuation. Pour la faisabilité potentielle et les dimensions de faisabilité, la figure indique une faisabilité élevée, moyenne ou faible. Les synergies avec l'atténuation sont identifiées comme élevées, moyennes et faibles. Les preuves insuffisantes sont signalées par un tiret. {CCB FEASIB., Tableau SMCCB FEASIB.1.1 ; SR1.5 4.SM.4.3}

Illustration SPM.4 : (b)

Les réponses et les options d'adaptation au climat, organisées par Transitions du système et Risques clés représentatifs, sont évaluées à l'échelle mondiale pour leur capacité probable à réduire les risques pour les écosystèmes et les groupes sociaux à risque, ainsi que pour leur relation avec les 17 Objectifs de développement durable (ODD). Les réponses au climat et les options d'adaptation sont évaluées en fonction des avantages (+) observés pour les écosystèmes et leurs services, les groupes ethniques, l'égalité des sexes et les groupes à faibles revenus, ou des inconvénients (-) observés pour ces systèmes et groupes. Lorsque les preuves des avantages et des inconvénients sont très divergentes dans la littérature scientifique, par exemple en raison des différences entre les régions, elles sont indiquées comme non claires ou mixtes (-). Les preuves insuffisantes sont indiquées par un tiret. La relation avec les ODD est évaluée comme présentant des avantages (+), des inconvénients (-) ou comme n'étant pas claire ou mixte (-) sur la base des impacts de l'option de réponse et d'adaptation au climat sur chaque ODD. Les zones non colorées indiquent qu'il n'y a pas de preuve de relation ou d'interaction avec l'ODD respectif. Les réponses climatiques et les options d'adaptation sont tirées de deux évaluations. Pour la comparabilité des réponses climatiques et des options d'adaptation, voir le tableau SM17.5. {17.2, 17.5 ; CCB FEASIB}

Les futures options d'adaptation et leur faisabilité

SPM.C.2 Il existe des options d'adaptation réalisables[41] et efficaces[42] qui peuvent réduire les risques pour les populations et la nature. La faisabilité de la mise en œuvre des options d'adaptation à court terme diffère selon les secteurs et les régions (confiance très élevée). L'efficacité de l'adaptation pour réduire les risques climatiques est documentée pour des contextes, secteurs et régions spécifiques (confiance élevée) et diminuera avec l'augmentation du réchauffement (confiance élevée). Les solutions intégrées et multisectorielles qui s'attaquent aux inégalités sociales, différencient les réponses en fonction du risque climatique et traversent les systèmes, augmentent la faisabilité et l'efficacité de l'adaptation dans de multiples secteurs (confiance élevée)...

Transition des terres, des océans et des écosystèmes

SPM.C.2.1 L'adaptation aux risques et impacts liés à l'eau représente la majorité de toutes les adaptations documentées (confiance élevée). Pour les inondations terrestres, la combinaison de mesures non structurelles, comme les systèmes d'alerte précoce, et de mesures structurelles, comme les digues, a permis de réduire les pertes de vies humaines (confiance moyenne). L'amélioration de la rétention naturelle de l'eau, notamment par la restauration des zones humides et des rivières, la planification de l'utilisation des terres, comme les zones non constructibles ou la gestion des forêts en amont, peuvent réduire davantage les risques d'inondation (confiance moyenne). La gestion de l'eau à la ferme, le stockage de l'eau, la conservation de l'humidité du sol et l'irrigation font partie des mesures d'adaptation les plus courantes et offrent des avantages économiques, institutionnels ou écologiques et réduisent la vulnérabilité (confiance élevée). L'irrigation est efficace pour réduire le risque de sécheresse et les impacts climatiques dans de nombreuses régions et présente plusieurs avantages pour les moyens de subsistance, mais elle doit être gérée de manière appropriée pour éviter les effets négatifs potentiels, qui peuvent inclure un épuisement accéléré des eaux souterraines et d'autres sources d'eau et une salinisation accrue des sols (confiance moyenne). L'irrigation à grande échelle peut également modifier les schémas locaux et régionaux de température et de précipitations (confiance élevée), y compris l'atténuation et l'exacerbation des extrêmes de température (confiance moyenne). L'efficacité de la plupart des options d'adaptation liées à l'eau pour réduire les risques prévus diminue avec l'augmentation du réchauffement (confiance élevée)...

41 Dans le présent rapport, la faisabilité fait référence à la possibilité de mettre en œuvre une option d'atténuation ou d'adaptation. Les facteurs qui influencent la faisabilité dépendent du contexte, sont dynamiques dans le temps et peuvent varier entre différents groupes et acteurs. La faisabilité dépend de facteurs géophysiques, environnementaux-écologiques, technologiques, économiques, socioculturels et institutionnels qui permettent ou limitent la mise en œuvre d'une option. La faisabilité des options peut changer lorsque différentes options sont combinées et augmenter lorsque les conditions favorables sont renforcées.

42 L'efficacité désigne la mesure dans laquelle on prévoit ou on observe qu'une option d'adaptation réduit les risques liés au climat.

SPM.C.2.2

Des options d'adaptation efficaces, associées à des politiques publiques favorables, améliorent la disponibilité et la stabilité des aliments et réduisent les risques climatiques pour les systèmes alimentaires tout en augmentant leur durabilité (confiance moyenne). Les options efficaces comprennent l'amélioration des cultivars, l'agroforesterie, l'adaptation communautaire, la diversification des exploitations et des paysages, et l'agriculture urbaine (confiance élevée). La faisabilité institutionnelle, les limites d'adaptation des cultures et le rapport coût-efficacité influencent également l'efficacité des options d'adaptation (preuves limitées, accord moyen). Les principes et pratiques agroécologiques, la gestion écosystémique dans le domaine de la pêche et de l'aquaculture et d'autres approches qui fonctionnent avec les processus naturels soutiennent la sécurité alimentaire, la nutrition, la santé et le bien-être, les moyens de subsistance et la biodiversité, la durabilité et les services écosystémiques (confiance élevée). Ces services comprennent la lutte contre les parasites, la pollinisation, l'amortissement des extrêmes de température, ainsi que la séquestration et le stockage du carbone (confiance élevée). Les compromis et les obstacles associés à ces approches comprennent les coûts d'établissement, l'accès aux intrants et aux marchés viables, les nouvelles connaissances et la gestion (confiance élevée) et leur efficacité potentielle varie selon le contexte socio-économique, la zone de l'écosystème, les combinaisons d'espèces et le soutien institutionnel (confiance moyenne). Les solutions intégrées et multisectorielles qui s'attaquent aux inégalités sociales et différencient les réponses en fonction du risque climatique et de la situation locale renforceront la sécurité alimentaire et la nutrition (confiance élevée). Les stratégies d'adaptation qui réduisent les pertes et les déchets alimentaires ou favorisent les régimes alimentaires équilibrés[43] (comme décrit dans le Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique et les terres) contribuent à la nutrition, à la santé, à la biodiversité et à d'autres avantages environnementaux (confiance élevée)...

SPM.C.2.3

L'adaptation des forêts naturelles43 comprend des mesures de conservation, de protection et de restauration. Dans les forêts gérées44, les options d'adaptation comprennent la gestion durable des forêts, la diversification et l'ajustement de la composition des espèces d'arbres pour renforcer la résilience, et la gestion des risques accrus liés aux ravageurs et aux maladies ainsi qu'aux incendies de forêt. La restauration des forêts naturelles et des tourbières drainées et l'amélioration de la durabilité des forêts gérées renforcent généralement la résilience des stocks et des puits de carbone. La coopération et la prise de décision inclusive avec les communautés locales et les peuples indigènes, ainsi que la reconnaissance des droits inhérents des peuples indigènes, font partie intégrante de la réussite de l'adaptation des forêts dans de nombreuses régions (confiance élevée)...

SPM.C.2.4

La conservation, la protection et la restauration des écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers et océaniques, ainsi qu'une gestion ciblée pour s'adapter aux impacts inévitables du changement climatique, réduisent la vulnérabilité de la biodiversité au changement climatique (confiance élevée). La résilience des espèces, des communautés biologiques et des processus écosystémiques augmente avec la taille des zones naturelles, par la restauration des zones dégradées et par la réduction des facteurs de stress non climatiques (confiance élevée). Pour être efficaces, les actions de conservation et de restauration devront de plus en plus répondre, le cas échéant, aux changements en cours à différentes échelles, et prévoir les changements futurs de la structure des écosystèmes, de la composition des communautés et de la répartition des espèces, en particulier si l'on s'approche d'un réchauffement planétaire de 1,5°C et encore plus s'il est dépassé (confiance élevée). Les options d'adaptation, lorsque les circonstances le permettent, comprennent la facilitation du déplacement des espèces vers de nouveaux lieux écologiquement appropriés, notamment en augmentant la connectivité entre les zones conservées ou protégées, la gestion intensive ciblée des espèces vulnérables et la protection des zones refuges où les espèces peuvent survivre localement (confiance moyenne)...

SPM.C.2.5

Une adaptation efficace basée sur les écosystèmes[44] réduit une série de risques liés au changement climatique pour les populations, la biodiversité et les services écosystémiques, avec de multiples co-bénéfices (confiance élevée). L'adaptation basée sur les écosystèmes est vulnérable aux impacts du changement climatique, son efficacité diminuant avec l'augmentation du réchauffement climatique (confiance élevée). La végétalisation des villes à l'aide d'arbres et d'autres végétaux peut permettre un rafraîchissement local (confiance très élevée). Les systèmes fluviaux naturels, les zones humides et les écosystèmes forestiers en amont réduisent les risques d'inondation en stockant l'eau et en ralentissant son écoulement, dans la plupart des cas (confiance élevée). Les zones humides côtières protègent contre l'érosion côtière et les inondations associées aux tempêtes et à l'élévation

43 Dans le présent rapport, le terme «forêts naturelles» désigne les forêts qui ne font l'objet que de peu ou pas d'intervention humaine directe, tandis que le terme «forêts gérées» désigne les forêts dans lesquelles des plantations ou d'autres activités de gestion ont lieu, y compris celles qui sont gérées pour la production de produits de base.

44 L'adaptation basée sur les écosystèmes (EbA) est reconnue au niveau international par la Convention sur la diversité biologique (CBD14/5). Un concept connexe est celui des solutions fondées sur la nature (NbS), qui comprend un éventail plus large d'approches assorties de mesures de sauvegarde, y compris celles qui contribuent à l'adaptation et à l'atténuation. L'expression «solutions fondées sur la nature» est largement mais pas universellement utilisée dans la littérature scientifique. Ce terme fait l'objet d'un débat permanent et l'on craint qu'il ne donne lieu à un malentendu selon lequel les SNB peuvent à elles seules apporter une solution globale au changement climatique.

du niveau de la mer lorsque l'espace et les habitats adéquats sont disponibles jusqu'à ce que les taux d'élévation du niveau de la mer dépassent la capacité d'adaptation naturelle pour construire des sédiments (confiance très élevée)...

Transition urbaine, rurale et infrastructurelle

SPM.C.2.6

La prise en compte des impacts et des risques du changement climatique dans la conception et la planification des établissements et infrastructures urbains et ruraux est essentielle pour la résilience et l'amélioration du bien-être humain (confiance élevée). La fourniture urgente de services de base, d'infrastructures, de diversification des moyens de subsistance et d'emplois, le renforcement des systèmes alimentaires locaux et régionaux et l'adaptation communautaire améliorent les vies et les moyens de subsistance, en particulier ceux des groupes à faible revenu et marginalisés (confiance élevée). Une planification inclusive, intégrée et à long terme aux niveaux local, municipal, infranational et national, ainsi que des systèmes de régulation et de suivi efficaces et des ressources et capacités financières et technologiques favorisent la transition des systèmes urbains et ruraux (confiance élevée). Des partenariats efficaces entre les gouvernements, la société civile et les organisations du secteur privé, à toutes les échelles, fournissent des infrastructures et des services de manière à renforcer la capacité d'adaptation des personnes vulnérables (confiance moyenne à élevée)...

SPM.C.2.7

Il existe un nombre croissant de réponses d'adaptation pour les systèmes urbains, mais leur faisabilité et leur efficacité sont limitées par l'accès et la capacité institutionnelle, financière et technologique, et dépendent de réponses coordonnées et adaptées au contexte dans l'ensemble des infrastructures physiques, naturelles et sociales (confiance élevée). À l'échelle mondiale, les infrastructures physiques bénéficient d'un financement plus important que les infrastructures naturelles et sociales (confiance moyenne) et les preuves d'investissement dans les établissements informels accueillant les résidents urbains les plus vulnérables sont limitées (confiance moyenne à élevée). L'adaptation basée sur les écosystèmes (par exemple, l'agriculture et la sylviculture urbaines, la restauration des rivières) est de plus en plus appliquée dans les zones urbaines (confiance élevée). Des mesures d'adaptation combinées, fondées sur les écosystèmes et les structures, sont en cours d'élaboration, et il existe de plus en plus de preuves de leur capacité à réduire les coûts d'adaptation et à contribuer à la lutte contre les inondations, à l'assainissement, à la gestion des ressources en eau, à la prévention des glissements de terrain et à la protection des côtes (confiance moyenne)...

SPM C.2.8

L'élévation du niveau de la mer pose un problème d'adaptation particulier et grave, car elle implique de faire face à des changements à évolution lente et à une augmentation de la fréquence et de l'ampleur des événements extrêmes liés au niveau de la mer, qui vont s'intensifier au cours des prochaines décennies (confiance élevée). De tels défis d'adaptation surviendraient beaucoup plus tôt en cas de taux élevés d'élévation du niveau de la mer, en particulier si des résultats à faible probabilité mais à fort impact associés à l'effondrement des calottes glaciaires se produisent (confiance élevée). Les réponses à l'élévation continue du niveau de la mer et à l'affaissement des terres dans les villes et établissements côtiers de faible altitude et les petites îles comprennent la protection, l'hébergement, l'anticipation et la relocalisation planifiée (confiance élevée)[45]. Ces réponses sont plus efficaces si elles sont combinées et/ou séquencées, planifiées longtemps à l'avance, alignées sur les valeurs socioculturelles et les priorités de développement, et soutenues par des processus d'engagement communautaire inclusifs (confiance élevée)...

SPM.C.2.9

Environ 3,4 milliards de personnes dans le monde vivent dans des zones rurales, et beaucoup sont très vulnérables au changement climatique. L'intégration de l'adaptation au climat dans les programmes de protection sociale, notamment les transferts monétaires et les programmes de travaux publics, est tout à fait réalisable et accroît la résilience au changement climatique, en particulier lorsqu'elle s'appuie sur des services et des infrastructures de base. Les filets de sécurité sociaux sont de plus en plus reconfigurés pour renforcer les capacités d'adaptation des plus vulnérables dans les communautés rurales mais aussi urbaines. Les filets de sécurité sociaux qui soutiennent l'adaptation au changement climatique ont de forts co-bénéfices avec les objectifs de développement tels que l'éducation, la réduction de la pauvreté, l'inclusion du genre et la sécurité alimentaire (confiance élevée)...

45 Le terme « réponse « est utilisé ici au lieu d'adaptation car certaines réponses, telles que la retraite, peuvent ou non être considérées comme une adaptation.

Transition des systèmes énergétiques

SPM.C.2.10

Dans le cadre des transitions des systèmes énergétiques, les options d'adaptation les plus réalisables favorisent la résilience des infrastructures, la fiabilité des systèmes électriques et l'utilisation efficace de l'eau pour les systèmes de production d'énergie existants et nouveaux (confiance très élevée). La diversification de la production d'énergie, notamment à l'aide de ressources énergétiques renouvelables et d'une production pouvant être décentralisée en fonction du contexte (par exemple, l'éolien, le solaire, l'hydroélectricité à petite échelle) et la gestion de la demande (par exemple, le stockage et l'amélioration de l'efficacité énergétique) peuvent réduire les vulnérabilités au changement climatique, en particulier chez les populations rurales (confiance élevée). Les adaptations pour la production d'énergie hydroélectrique et thermoélectrique sont efficaces dans la plupart des régions jusqu'à 1,5°C à 2°C, avec une efficacité décroissante à des niveaux de réchauffement plus élevés (confiance moyenne). Les marchés de l'énergie sensibles au climat, la mise à jour des normes de conception des actifs énergétiques en fonction du changement climatique actuel et prévu, les technologies de réseaux intelligents, les systèmes de transmission robustes et l'amélioration de la capacité à répondre aux déficits d'approvisionnement sont hautement réalisables à moyen et long terme, avec des avantages connexes en matière d'atténuation (confiance très élevée).

Options transversales

SPM.C.2.11

Le renforcement de la résilience climatique des systèmes de santé permettra de protéger et de promouvoir la santé humaine et le bien-être (confiance élevée). Il existe de multiples possibilités d'investissements et de financements ciblés pour se protéger contre l'exposition aux risques climatiques, en particulier pour les personnes les plus exposées. Les plans d'action chaleur-santé qui comprennent des systèmes d'alerte et de réaction précoces constituent des options d'adaptation efficaces aux chaleurs extrêmes (confiance élevée). Les options d'adaptation efficaces pour les maladies d'origine hydrique et alimentaire comprennent l'amélioration de l'accès à l'eau potable, la réduction de l'exposition des systèmes d'eau et d'assainissement aux inondations et aux phénomènes météorologiques extrêmes, et l'amélioration des systèmes d'alerte précoce (confiance très élevée). Pour les maladies à transmission vectorielle, les options d'adaptation efficaces comprennent la surveillance, les systèmes d'alerte précoce et le développement de vaccins (confiance très élevée). Les options d'adaptation efficaces pour réduire les risques pour la santé mentale dans le contexte du changement climatique comprennent l'amélioration de la surveillance, l'accès aux soins de santé mentale et le suivi des effets psychosociaux des phénomènes météorologiques extrêmes (confiance élevée). La santé et le bien-être bénéficieraient d'approches d'adaptation intégrées qui intègrent la santé dans les politiques relatives à l'alimentation, aux moyens de subsistance, à la protection sociale, aux infrastructures, à l'eau et à l'assainissement, ce qui nécessite une collaboration et une coordination à toutes les échelles de gouvernance (confiance très élevée)...

SPM.C.2.12

Le renforcement des capacités d'adaptation minimise les impacts négatifs des déplacements et des migrations involontaires liés au climat pour les migrants et les zones d'origine et d'accueil (confiance élevée). Cela améliore le degré de choix dans lequel les décisions de migration sont prises, assurant des mouvements sûrs et ordonnés de personnes dans et entre les pays (confiance élevée). Certains développements réduisent les vulnérabilités sous-jacentes associées aux conflits, et l'adaptation y contribue en réduisant les impacts du changement climatique sur les facteurs de conflit sensibles au climat (confiance élevée). Les risques pour la paix sont réduits, par exemple, en soutenant les personnes dans les activités économiques sensibles au climat (confiance moyenne) et en faisant progresser l'autonomisation des femmes (confiance élevée)...

SPM.C.2.13

Il existe une série d'options d'adaptation, telles que la gestion des risques de catastrophes, les systèmes d'alerte précoce, les services climatiques et la diffusion et le partage des risques, qui ont une large applicabilité dans tous les secteurs et offrent des avantages supérieurs aux autres options d'adaptation lorsqu'elles sont combinées (confiance élevée). Par exemple, les services climatiques qui incluent différents utilisateurs et fournisseurs peuvent améliorer les pratiques agricoles, informer sur une meilleure utilisation et efficacité de l'eau, et permettre une planification résiliente des infrastructures (confiance élevée)...

Limites de l'adaptation

SPM.C.3 Les limites souples de certaines adaptations humaines ont été atteintes, mais peuvent être surmontées en s'attaquant à une série de contraintes, principalement financières, de gouvernance, institutionnelles et politiques (confiance élevée). Les limites dures de l'adaptation ont été atteintes dans certains écosystèmes (confiance

élevée). Avec l'augmentation du réchauffement climatique, les pertes et les dommages vont augmenter et d'autres systèmes humains et naturels vont atteindre les limites de l'adaptation (confiance élevée)...

SPM.C.3.1

Les limites souples de l'adaptation humaine ont été atteintes, mais peuvent être surmontées en s'attaquant à une série de contraintes, qui consistent principalement en des contraintes financières, de gouvernance, institutionnelles et politiques (confiance élevée). Par exemple, les individus et les ménages des zones côtières basses d'Australasie et des petites îles, ainsi que les petits exploitants agricoles d'Amérique centrale et du Sud, d'Afrique, d'Europe et d'Asie, ont atteint des limites souples (confiance moyenne). L'inégalité et la pauvreté limitent également l'adaptation, ce qui entraîne des limites souples et se traduit par une exposition et des effets disproportionnés pour les groupes les plus vulnérables (confiance élevée). Le manque de culture climatique[46] à tous les niveaux et la disponibilité limitée des informations et des données constituent des contraintes supplémentaires pour la planification et la mise en œuvre de l'adaptation (confiance moyenne)...

SPM.C.3.2

Les contraintes financières sont des déterminants importants des limites souples de l'adaptation dans tous les secteurs et toutes les régions (confiance élevée). Bien que le financement mondial du climat ait connu une tendance à la hausse depuis le RE5, les flux financiers mondiaux actuels pour l'adaptation, y compris les sources de financement publiques et privées, sont insuffisants pour la mise en œuvre des options d'adaptation, en particulier dans les pays en développement (confiance élevée). L'écrasante majorité du financement mondial du climat a été consacrée à l'atténuation, tandis qu'une faible proportion a été consacrée à l'adaptation (confiance très élevée). Le financement de l'adaptation provient essentiellement de sources publiques (confiance très élevée). Les impacts climatiques néfastes peuvent réduire la disponibilité des ressources financières en provoquant des pertes et des dommages, ainsi qu'en réduisant les coûts. Les impacts climatiques négatifs peuvent réduire la disponibilité des ressources financières en provoquant des pertes et des dommages et en entravant la croissance économique nationale, augmentant ainsi les contraintes financières pour l'adaptation, en particulier pour les pays en développement et les pays les moins avancés (confiance moyenne)...

SPM.C.3.3

De nombreux systèmes naturels sont proches des limites dures de leur capacité d'adaptation naturelle et d'autres systèmes atteindront ces limites avec l'augmentation du réchauffement climatique (confiance élevée). Les écosystèmes qui atteignent ou dépassent déjà les limites de leur capacité d'adaptation comprennent certains récifs coralliens d'eau chaude, certaines zones humides côtières, certaines forêts tropicales et certains écosystèmes polaires et de montagne (confiance élevée). Au-delà d'un réchauffement planétaire de 1,5°C, certaines mesures d'adaptation fondées sur les écosystèmes perdront leur efficacité en termes de bénéfices pour les populations, car ces écosystèmes atteindront des limites d'adaptation difficiles (confiance élevée)...

SPM.3.4

Dans les systèmes humains, certains établissements côtiers sont confrontés à des limites d'adaptation souples en raison des difficultés techniques et financières de mise en œuvre de la protection des côtes (confiance élevée). Au-dessus de 1,5°C de réchauffement climatique, les ressources limitées en eau douce posent des limites potentielles pour les petites îles et pour les régions qui dépendent de la fonte des glaciers et de la neige (confiance moyenne). À partir d'un réchauffement climatique de 2°C, des limites souples sont prévues pour plusieurs cultures de base dans de nombreuses zones de culture, en particulier dans les régions tropicales (confiance élevée). D'ici à ce que le réchauffement climatique atteigne 3°C, des limites souples sont prévues pour certaines mesures de gestion de l'eau dans de nombreuses régions, et des limites strictes dans certaines parties de l'Europe (confiance moyenne). Le passage d'une adaptation progressive à une adaptation transformationnelle peut aider à surmonter les limites souples de l'adaptation (confiance élevée)...

SPM.C.3.5

L'adaptation n'empêche pas toutes les pertes et tous les dommages, même avec une adaptation efficace et avant d'atteindre les limites douces et dures. Les pertes et les dommages sont inégalement répartis entre les systèmes, les régions et les secteurs et ne sont pas pris en compte de manière exhaustive par les dispositifs financiers, institutionnels et de gouvernance actuels, en particulier dans les pays en développement vulnérables. Avec l'augmentation du réchauffement climatique, les pertes et les dommages augmentent et deviennent de plus en plus difficiles à éviter, tout en étant fortement concentrés parmi les populations vulnérables les plus pauvres (confiance élevée)...

46 L'alphabétisation climatique englobe le fait d'être conscient du changement climatique, de ses causes anthropiques et de ses implications.

Éviter la maladaptation

SPM.C.4 Depuis le RE5, les preuves de mauvaise adaptation15 dans de nombreux secteurs et régions se multiplient. Les réponses mal adaptées au changement climatique peuvent créer des verrouillages de la vulnérabilité, de l'exposition et des risques qu'il est difficile et coûteux de modifier et qui exacerbent les inégalités existantes. La maladaptation peut être évitée par une planification et une mise en œuvre flexibles, multisectorielles, inclusives et à long terme des actions d'adaptation, avec des avantages pour de nombreux secteurs et systèmes. (confiance élevée)...

SPM.C.4.1

Les actions qui se concentrent sur les secteurs et les risques de manière isolée et sur les gains à court terme conduisent souvent à une maladaptation si les impacts à long terme de l'option d'adaptation et l'engagement d'adaptation à long terme ne sont pas pris en compte (confiance élevée). La mise en œuvre de ces actions inadaptées peut se traduire par des infrastructures et des institutions qui sont rigides et/ou coûteuses à modifier (confiance élevée). Par exemple, les digues réduisent efficacement les impacts sur les personnes et les biens à court terme, mais peuvent également entraîner des blocages et augmenter l'exposition aux risques climatiques à long terme, à moins qu'elles ne soient intégrées dans un plan d'adaptation à long terme (confiance élevée). L'adaptation intégrée au développement réduit les blocages et crée des opportunités (par exemple, l'amélioration des infrastructures) (confiance moyenne)...

SPM.C.4.2

La biodiversité et la résilience des écosystèmes au changement climatique sont réduites par des actions inadaptées, qui limitent également les services écosystémiques. Parmi les exemples d'actions inadaptées aux écosystèmes, on peut citer la suppression des incendies dans les écosystèmes naturellement adaptés aux incendies ou les défenses en dur contre les inondations. Ces actions réduisent l'espace pour les processus naturels et représentent une forme grave de maladaptation pour les écosystèmes qu'elles dégradent, remplacent ou fragmentent, réduisant ainsi leur résilience au changement climatique et leur capacité à fournir des services écosystémiques pour l'adaptation. La prise en compte de la biodiversité et de l'adaptation autonome dans les processus de planification à long terme réduit le risque de maladaptation (confiance élevée)...

SPM.C.4.3

La maladaptation affecte particulièrement les groupes marginalisés et vulnérables (par exemple, les peuples autochtones, les minorités ethniques, les ménages à faible revenu, les établissements informels), renforçant et enracinant les inégalités existantes. La planification et la mise en œuvre de l'adaptation qui ne tiennent pas compte des conséquences négatives pour les différents groupes peuvent conduire à une mauvaise adaptation, augmentant l'exposition aux risques, marginalisant les personnes de certains groupes socio-économiques ou de moyens de subsistance, et exacerbant les inégalités. Les initiatives de planification inclusive fondées sur les valeurs culturelles, les connaissances indigènes, les connaissances locales et les connaissances scientifiques peuvent contribuer à prévenir la maladaptation (confiance élevée)...

SPM.C.4.4

Pour minimiser la maladaptation, une planification multisectorielle, multi-acteurs et inclusive avec des voies flexibles encourage des actions à faible regret[47] et opportunes qui maintiennent les options ouvertes, garantissent des avantages dans de multiples secteurs et systèmes et indiquent l'espace de solution disponible pour l'adaptation au changement climatique à long terme (confiance très élevée). La maladaptation est également minimisée par une planification qui tient compte du temps nécessaire à l'adaptation (confiance élevée), de l'incertitude quant au taux et à l'ampleur du risque climatique (confiance moyenne) et d'un large éventail de conséquences potentiellement négatives des mesures d'adaptation (confiance élevée)...

47 D'après le RE5, une option qui générerait des avantages sociaux et/ou économiques nets dans le cadre du changement climatique actuel et d'une série de scénarios de changement climatique futur, et qui représente un exemple de stratégies solides.

Conditions favorables

SPM.C.5 Les conditions favorables sont essentielles pour mettre en œuvre, accélérer et pérenniser l'adaptation des systèmes humains et des écosystèmes. Il s'agit notamment de l'engagement et du suivi politiques, des cadres institutionnels, des politiques et des instruments avec des objectifs et des priorités clairs, de l'amélioration des connaissances sur les impacts et les solutions, de la mobilisation et de l'accès à des ressources financières adéquates, du suivi et de l'évaluation, et des processus de gouvernance inclusifs (confiance élevée)...

SPM.C.5.1

L'engagement politique et le suivi à tous les niveaux du gouvernement accélèrent la mise en œuvre des mesures d'adaptation (confiance élevée). La mise en œuvre des actions peut nécessiter d'importants investissements initiaux en ressources humaines, financières et technologiques (confiance élevée), tandis que certains avantages pourraient ne devenir visibles que dans la prochaine décennie ou au-delà (confiance moyenne). L'accélération de l'engagement et du suivi est favorisée par la sensibilisation du public, l'élaboration d'analyses de rentabilité de l'adaptation, les mécanismes de responsabilité et de transparence, le suivi et l'évaluation des progrès de l'adaptation, les mouvements sociaux et les litiges liés au climat dans certaines régions (confiance moyenne)...

SPM.C.5.2

Les cadres institutionnels, les politiques et les instruments qui fixent des objectifs d'adaptation clairs et définissent les responsabilités et les engagements, et qui sont coordonnés entre les acteurs et les niveaux de gouvernance, renforcent et soutiennent les actions d'adaptation (confiance très élevée). Les mesures d'adaptation durables sont renforcées par la prise en compte de l'adaptation dans les cycles de planification budgétaire et politique des institutions, dans la planification statutaire, dans les cadres de suivi et d'évaluation et dans les efforts de récupération après une catastrophe (confiance élevée). Les instruments qui intègrent l'adaptation, tels que les cadres politiques et juridiques, les incitations comportementales et les instruments économiques qui remédient aux défaillances du marché, comme la divulgation des risques climatiques, les processus inclusifs et délibératifs, renforcent les actions d'adaptation des acteurs publics et privés (confiance moyenne)...

SPM.C.5.3

L'amélioration des connaissances sur les risques, les impacts et leurs conséquences, ainsi que sur les options d'adaptation disponibles, favorise les réponses sociétales et politiques (confiance élevée). Un large éventail de processus et de sources descendants, ascendants et coproduits peuvent approfondir la connaissance et le partage du climat, notamment le renforcement des capacités à toutes les échelles, les programmes d'éducation et d'information, l'utilisation des arts, la modélisation participative et les services climatiques, les connaissances autochtones et locales et la science citoyenne (confiance élevée). Ces mesures peuvent faciliter la sensibilisation, accroître la perception des risques et influencer les comportements (confiance élevée)...

SPMC.5.4

Les besoins de financement de l'adaptation étant estimés plus élevés que ceux présentés dans le RE5, une meilleure mobilisation et un meilleur accès aux ressources financières sont essentiels à la mise en œuvre de l'adaptation et à la réduction des écarts d'adaptation (confiance élevée). Le renforcement des capacités et la suppression de certains obstacles à l'accès au financement sont fondamentaux pour accélérer l'adaptation, en particulier pour les groupes, régions et secteurs vulnérables (confiance élevée). Les instruments de financement publics et privés comprennent, entre autres, les subventions, les garanties, les fonds propres, la dette concessionnelle, la dette contractée sur le marché, l'allocation budgétaire interne ainsi que l'épargne des ménages et les assurances. Le financement public est un facteur important d'adaptation (confiance élevée). Les mécanismes et les financements publics peuvent avoir un effet de levier sur les financements du secteur privé pour l'adaptation en s'attaquant aux obstacles réels et perçus en matière de réglementation, de coûts et de marché, par exemple via des partenariats public-privé (confiance élevée). Les ressources financières et technologiques permettent une mise en œuvre efficace et continue de l'adaptation, en particulier lorsqu'elles sont soutenues par des institutions ayant une bonne compréhension des besoins et des capacités d'adaptation (confiance élevée)...

SPM.C.5.5

Le suivi et l'évaluation (M&E) de l'adaptation sont essentiels pour suivre les progrès et permettre une adaptation efficace (confiance élevée). La mise en œuvre du suivi et de l'évaluation est actuellement limitée (confiance élevée) mais a augmenté depuis le RE5 aux niveaux local et national. Bien que la plupart du suivi de l'adaptation soit axé sur la planification et la mise

en œuvre, le suivi des résultats est essentiel pour suivre l'efficacité et les progrès de l'adaptation (confiance élevée). Le suivi et l'évaluation facilitent l'apprentissage des mesures d'adaptation réussies et efficaces, et signalent quand et où des actions supplémentaires peuvent être nécessaires. Les systèmes de suivi et d'évaluation sont plus efficaces lorsqu'ils sont soutenus par des capacités et des ressources et intégrés dans des systèmes de gouvernance favorables (confiance élevée)...

SPM.C.5.6

Une gouvernance inclusive qui donne la priorité à l'équité et à la justice dans la planification et la mise en œuvre de l'adaptation conduit à des résultats d'adaptation plus efficaces et durables (confiance élevée). Les vulnérabilités et les risques climatiques sont souvent réduits grâce à des lois, des politiques, des processus et des interventions soigneusement conçus et mis en œuvre, qui traitent des inégalités spécifiques au contexte, telles que celles fondées sur le sexe, l'origine ethnique, le handicap, l'âge, le lieu et le revenu (confiance élevée). Ces approches, qui comprennent des plateformes de coapprentissage multipartites, des collaborations transfrontalières, l'adaptation communautaire et la planification participative de scénarios, se concentrent sur le renforcement des capacités et la participation significative des groupes les plus vulnérables et marginalisés, ainsi que sur leur accès aux ressources clés pour s'adapter (confiance élevée)...

SPM.D : Développement résilient au climat

Le développement résilient au climat intègre les mesures d'adaptation et leurs conditions favorables (section C) à l'atténuation afin de faire progresser le développement durable pour tous. Le développement résilient au climat implique des questions d'équité et de transitions systémiques dans les terres, les océans et les écosystèmes, les villes et les infrastructures, l'énergie, l'industrie et la société, et comprend des adaptations pour la santé humaine, écosystémique et planétaire. La poursuite d'un développement résilient au changement climatique se concentre à la fois sur la localisation des personnes et des écosystèmes et sur la protection et le maintien de la fonction écosystémique à l'échelle planétaire. Les voies de développement résilient au climat sont des trajectoires de développement qui intègrent avec succès des actions d'atténuation et d'adaptation pour faire progresser le développement durable. Les voies de développement résilient au climat peuvent coïncider temporairement avec n'importe quel scénario RCP et SSP utilisé tout au long du RE6, mais ne suivent pas un scénario particulier en tous lieux et sur toute la durée.

Conditions pour un développement résilient au changement climatique

SPM.D.1 Les impacts observés, les risques projetés, les niveaux et les tendances de la vulnérabilité et les limites de l'adaptation montrent que l'action en faveur d'un développement résilient au climat à l'échelle mondiale est plus urgente que ce qui avait été évalué dans le RE5. Des réponses globales, efficaces et innovantes peuvent exploiter les synergies et réduire les compromis entre l'adaptation et l'atténuation pour faire progresser le développement durable (confiance très élevée)…

SPM.D.1.1

La fenêtre d'opportunité pour permettre un développement résilient au climat se rétrécit rapidement. De multiples voies de développement résilientes au climat sont encore possibles pour les communautés, le secteur privé, les gouvernements, les nations et le monde entier - chacune impliquant et résultant de différents choix sociétaux influencés par différents contextes, opportunités et contraintes sur les transitions du système. Les voies de développement résilientes au changement climatique sont progressivement limitées par chaque augmentation du réchauffement, en particulier au-delà de 1,5°C, par les inégalités sociales et économiques, par l'équilibre entre l'adaptation et l'atténuation qui varie selon les circonstances et les géographies nationales, régionales et locales, selon les capacités, y compris les ressources, la vulnérabilité, la culture et les valeurs, par les choix de développement passés qui ont conduit aux émissions passées et aux scénarios de réchauffement futur, qui limitent les voies de développement résilientes au changement climatique restantes, et par la manière dont les trajectoires de développement sont façonnées par l'équité et la justice sociale et climatique (confiance très élevée)...

SPM.D.1.2

Les opportunités de développement résilient au climat ne sont pas équitablement réparties dans le monde (confiance très élevée). Les impacts et les risques climatiques exacerbent la vulnérabilité et les inégalités sociales et économiques et, par conséquent, augmentent les défis de développement persistants et aigus, en particulier dans les régions et sous-régions en développement, et dans les sites particulièrement exposés, notamment les côtes, les petites îles, les déserts, les montagnes et les régions polaires. Cette situation compromet à son tour les efforts déployés pour parvenir à un développement durable, en particulier pour les communautés vulnérables et marginalisées (confiance très élevée)...

SPM.D.1.3

L'intégration d'une adaptation et d'une atténuation efficaces et équitables dans la planification du développement peut réduire la vulnérabilité, conserver et restaurer les écosystèmes, et permettre un développement résistant au climat. Cela est particulièrement difficile dans les localités où les écarts de développement persistent et où les ressources sont limitées (confiance élevée). Il existe des compromis dynamiques et des priorités concurrentes entre l'atténuation, l'adaptation et le développement. Des solutions systémiques intégrées et inclusives fondées sur l'équité et la justice sociale et climatique réduisent les risques et permettent un développement résilient au climat (confiance élevée)...

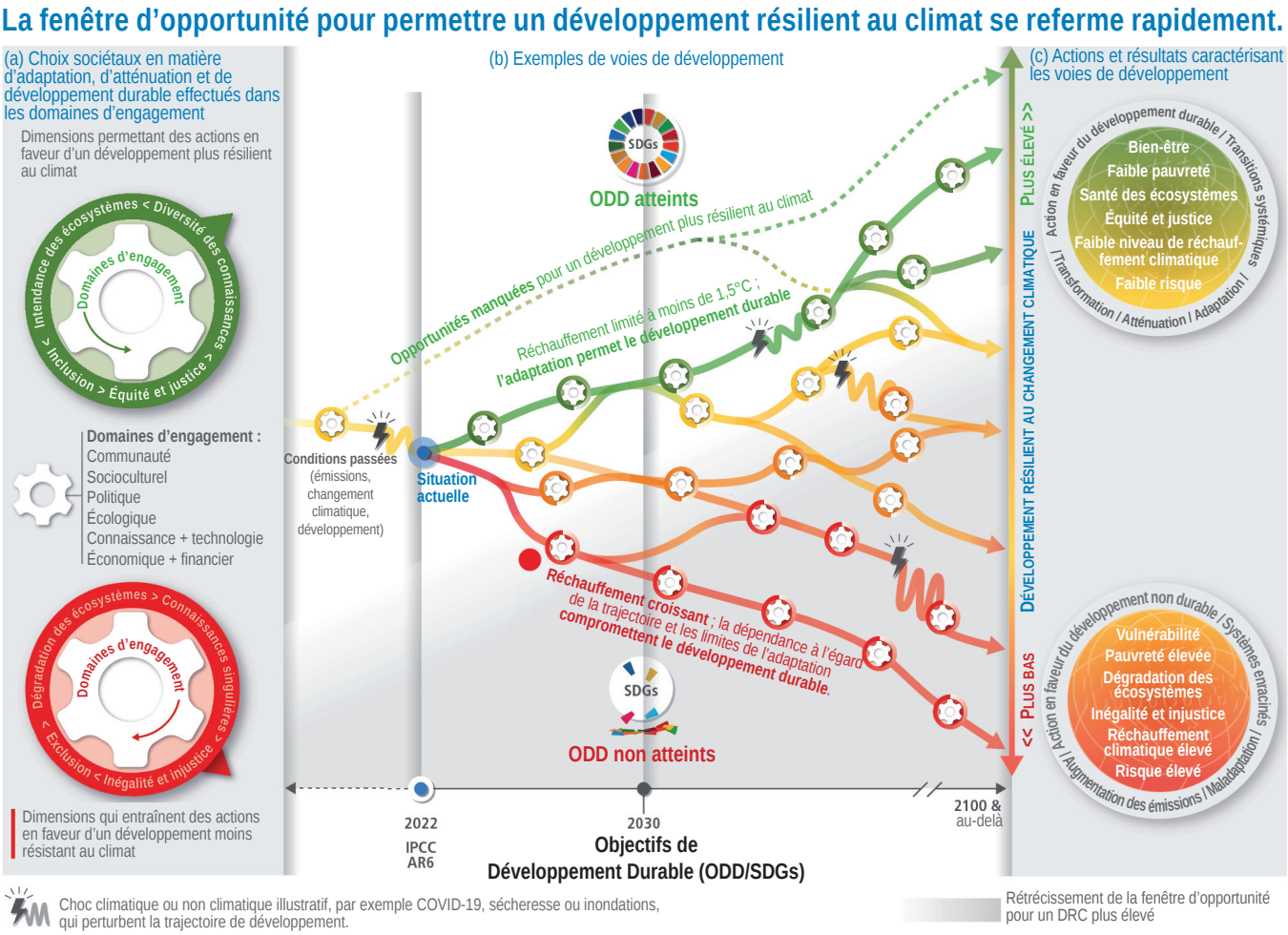


Figure SPM.5 :

Le développement résilient au changement climatique (CRD) est le processus de mise en œuvre de mesures d'atténuation et d'adaptation aux gaz à effet de serre pour soutenir le développement durable. Cette figure s'appuie sur la figure SPM.9 du RE5 WGII (décrivant les voies de résilience climatique) en décrivant comment les voies de CRD sont le résultat de choix et d'actions sociétaux cumulatifs dans de multiples domaines. Panneau (a) : Les choix sociétaux en faveur d'un CRD plus élevé (roue dentée verte) ou plus faible (roue dentée rouge) résultent de décisions et d'actions interactives de divers acteurs du gouvernement, du secteur privé et de la société civile, dans le contexte des risques climatiques, des limites de l'adaptation et des lacunes du développement. Ces acteurs s'engagent dans des actions d'adaptation, d'atténuation et de développement dans les domaines politique, économique et financier, écologique, socioculturel, de la connaissance et de la technologie, et communautaire, du niveau local au niveau international. Les opportunités de développement résilient au climat ne sont pas équitablement réparties dans le monde. Panneau (b) : Cumulativement, les choix sociétaux, qui sont faits en permanence, modifient les voies de développement mondial vers un développement résilient au changement climatique plus élevé (vert) ou plus faible (rouge). Les conditions passées (émissions passées, changement climatique et développement) ont déjà éliminé certaines voies de développement vers un CRD plus élevé (ligne verte en pointillés). Panneau (c) : Un CRD plus élevé est caractérisé par des résultats qui font progresser le développement durable pour tous. Il est de plus en plus difficile de parvenir à un développement résilient au changement climatique lorsque les niveaux de réchauffement planétaire dépassent 1,5 °C. Des progrès insuffisants dans la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) d'ici à 2030 réduisent les perspectives de développement résilient

au changement climatique. La fenêtre d'opportunité pour changer de voie vers un développement plus résilient au climat se rétrécit, comme le montrent les limites de l'adaptation et les risques climatiques croissants, compte tenu des budgets carbone restants. (Figure SPM.2, Figure SPM.3) {2.6, 3.6, 7.2, 7.3, 7.4, 8.3, 8.4, 8.5, 16.4, 16.5, 17.3, 17.4, 17.5, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, Figure 18.1, Figure 18.2, Figure 18.3, Encadré 18.1, CCB COVID, CCB GENDER, CCB HEALTH, CCB INDIG, CCB SLR, AR6 WGI Tableau SPM.1 et Tableau SPM.2, SR1.5 Figure SPM.1, Figure TS.14b}

Favoriser un développement résilient au changement climatique

SPM.D.2 Le développement résilient au changement climatique est possible lorsque les gouvernements, la société civile et le secteur privé font des choix de développement inclusifs qui donnent la priorité à la réduction des risques, à l'équité et à la justice, et lorsque les processus décisionnels, les financements et les actions sont intégrés à tous les niveaux de gouvernance, dans tous les secteurs et dans tous les délais (confiance très élevée).

Le développement résilient au changement climatique est facilité par la coopération internationale et par la collaboration des gouvernements à tous les niveaux avec les communautés, la société civile, les organismes d'éducation, les institutions scientifiques et autres, les médias, les investisseurs et les entreprises, ainsi que par le développement de partenariats avec les groupes traditionnellement marginalisés, notamment les femmes, les jeunes, les peuples autochtones, les communautés locales et les minorités ethniques (confiance élevée).

Ces partenariats sont plus efficaces lorsqu'ils sont soutenus par un leadership politique, des institutions, des ressources, y compris financières, ainsi que des services climatiques, des informations et des outils d'aide à la décision (confiance élevée)...

SPM.D.2.1

Le développement résilient au changement climatique progresse lorsque les acteurs travaillent de manière équitable, juste et favorable pour concilier des intérêts, des valeurs et des visions du monde divergents, en vue de résultats équitables et justes (confiance élevée). Ces pratiques s'appuient sur des connaissances diverses en matière de risques climatiques et les voies de développement choisies tiennent compte des impacts, risques, obstacles et opportunités climatiques locaux, régionaux et mondiaux (confiance élevée). Les vulnérabilités structurelles au changement climatique peuvent être réduites grâce à des interventions juridiques, politiques et procédurales soigneusement conçues et mises en œuvre, du niveau local au niveau mondial, qui s'attaquent aux inégalités fondées sur le sexe, l'origine ethnique, le handicap, l'âge, le lieu et le revenu (confiance très élevée). Cela inclut des approches fondées sur les droits qui mettent l'accent sur le renforcement des capacités, la participation significative des groupes les plus vulnérables et leur accès aux ressources clés, y compris les financements, pour réduire les risques et s'adapter (confiance élevée). Il est prouvé que les processus de développement résilient au climat associent les connaissances scientifiques, autochtones, locales, des praticiens et d'autres formes de connaissances, et qu'ils sont plus efficaces et durables parce qu'ils sont appropriés au niveau local et conduisent à des actions plus légitimes, pertinentes et efficaces (confiance élevée). Les voies vers un développement résilient au climat surmontent les barrières juridictionnelles et organisationnelles, et sont fondées sur des choix de société qui accélèrent et approfondissent les transitions des systèmes clés (confiance très élevée). Les processus de planification et les outils d'analyse des décisions peuvent aider à identifier les options à « faibles regrets «47 qui permettent l'atténuation et l'adaptation face au changement, à la complexité, à l'incertitude profonde et aux opinions divergentes (confiance moyenne)...

SPM.D.2.2

La gouvernance inclusive contribue à des résultats d'adaptation plus efficaces et durables et permet un développement résilient au climat (confiance élevée). Les processus inclusifs renforcent la capacité des gouvernements et des autres parties prenantes à prendre en compte conjointement des facteurs tels que le rythme et l'ampleur des changements et des incertitudes, les impacts associés et les échelles de temps des différentes voies de développement résilientes au climat, compte tenu des choix de développement passés ayant conduit à des émissions passées et des scénarios de réchauffement climatique futur (confiance élevée). Les choix sociétaux associés sont faits en permanence par le biais d'interactions dans les arènes d'engagement, du niveau local au niveau international. La qualité et le résultat de ces interactions contribuent à déterminer si les voies de développement s'orientent vers ou s'éloignent d'un développement de la résilience climatique (confiance moyenne)...

SPM.D.2.3

La gouvernance pour un développement résilient au climat est plus efficace lorsqu'elle est soutenue par des institutions et des pratiques formelles et informelles qui sont bien alignées à travers les échelles, les secteurs, les domaines politiques et les calen-

driers. Les efforts de gouvernance qui font progresser le développement résilient au climat tiennent compte de la nature dynamique, incertaine et spécifique au contexte des risques liés au climat, ainsi que de leurs interconnexions avec les risques non climatiques. Les institutions[48] qui permettent un développement résilient au changement climatique sont flexibles et réactives aux risques émergents et facilitent une action soutenue et opportune. La gouvernance pour un développement résilient au climat est rendue possible par des ressources humaines et technologiques, des informations, des capacités et des financements adéquats et appropriés (confiance élevée)...

Développement résilient au changement climatique pour les systèmes naturels et humains

SPM.D.3 Les interactions entre l'évolution de la structure urbaine, l'exposition et la vulnérabilité peuvent créer des risques et des pertes induits par le changement climatique pour les villes et les établissements humains. Cependant, la tendance mondiale à l'urbanisation offre également une opportunité cruciale à court terme, pour faire progresser le développement résilient au climat (confiance élevée). Une planification et un investissement intégrés et inclusifs dans la prise de décision quotidienne concernant les infrastructures urbaines, y compris les infrastructures sociales, écologiques et grises/physiques, peuvent considérablement augmenter la capacité d'adaptation des établissements urbains et ruraux. Des résultats équitables contribuent à de multiples avantages pour la santé, le bien-être et les services écosystémiques, notamment pour les populations autochtones et les communautés marginalisées et vulnérables (confiance élevée).

Le développement résilient au climat dans les zones urbaines soutient également la capacité d'adaptation dans les zones plus rurales en maintenant les chaînes d'approvisionnement périurbaines en biens et services et les flux financiers (confiance moyenne). Les villes et établissements côtiers jouent un rôle particulièrement important dans la promotion d'un développement résilient au climat (confiance élevée)...

SPM.D.3.1

Prendre des mesures intégrées pour la résilience climatique afin d'éviter les risques climatiques nécessite une prise de décision urgente pour le nouvel environnement bâti et la mise à niveau de la conception urbaine, des infrastructures et de l'utilisation des sols existants. En fonction des circonstances socio-économiques, les actions d'adaptation et de développement durable apporteront de multiples avantages, notamment pour la santé et le bien-être, en particulier lorsqu'elles sont soutenues par les gouvernements nationaux, les organisations non gouvernementales et les agences internationales qui travaillent dans tous les secteurs en partenariat avec les communautés locales. Des partenariats équitables entre les autorités locales et municipales, le secteur privé, les populations autochtones, les communautés locales et la société civile peuvent, notamment par le biais de la coopération internationale, faire progresser le développement résilient au climat en s'attaquant aux inégalités structurelles, à l'insuffisance des ressources financières, aux risques interurbains et à l'intégration des connaissances autochtones et locales (confiance élevée)...

SPM.D.3.2

L'urbanisation mondiale rapide offre des possibilités de développement résilient au climat dans des contextes divers, allant des zones rurales et informelles aux grandes zones métropolitaines (confiance élevée). Les modèles dominants d'urbanisation à forte consommation d'énergie et axés sur le marché, les financements insuffisants et mal alignés et l'accent mis sur les infrastructures grises, sans intégration des approches écologiques et sociales, risquent de laisser passer des opportunités d'adaptation et de bloquer la mauvaise adaptation (confiance élevée). Une mauvaise planification de l'utilisation des sols et des approches cloisonnées de la santé, de l'écologie et de la planification sociale exacerbent également la vulnérabilité des communautés déjà marginalisées (confiance moyenne). On observe que le développement urbain résilient au climat est plus efficace s'il répond aux lacunes régionales et locales en matière d'aménagement du territoire et d'adaptation, et s'il s'attaque aux moteurs sous-jacents de la vulnérabilité (confiance élevée). Les gains les plus importants en termes de bien-être peuvent être obtenus en donnant la priorité au financement de la réduction des risques climatiques pour les résidents à faible revenu et marginalisés, y compris les personnes vivant dans des habitats informels (confiance élevée)...

48 Institutions : Règles, normes et conventions qui guident, limitent ou permettent les comportements et les pratiques humaines. Les institutions peuvent être formellement établies, par exemple par des lois et des règlements, ou informellement établies, par exemple par des traditions ou des coutumes. Les institutions peuvent stimuler, entraver, renforcer, affaiblir ou fausser l'émergence, l'adoption et la mise en œuvre de l'action climatique et de la gouvernance climatique.

SPM.D.3.3

Les systèmes urbains sont des sites critiques et interconnectés pour permettre un développement résilient au climat, en particulier sur les côtes. Les villes et établissements côtiers jouent un rôle essentiel dans l'évolution vers un développement plus résilient au climat, étant donné que, premièrement, près de 11 % de la population mondiale - 896 millions de personnes - vivaient dans la zone côtière de faible élévation[49] en 2020, chiffre qui pourrait dépasser le milliard de personnes d'ici à 2050, et que ces personnes, ainsi que le développement et les écosystèmes côtiers associés, sont confrontés à des risques aggravés par le climat, notamment l'élévation du niveau de la mer. Deuxièmement, ces villes et établissements côtiers apportent une contribution essentielle au développement résilient au changement climatique par leur rôle vital dans les économies nationales et les communautés intérieures, les chaînes d'approvisionnement du commerce mondial, les échanges culturels et les centres d'innovation (confiance élevée)... SPM.D.4.1 Le renforcement de la résilience de la biodiversité et le soutien de l'intégrité des écosystèmes[50] peuvent maintenir des avantages pour les populations, notamment les moyens de subsistance, la santé et le bien-être des personnes et la fourniture de nourriture, de fibres et d'eau, et contribuer à la réduction des risques de catastrophe et à l'adaptation au changement climatique et à son atténuation.

SPM.D.4

La sauvegarde de la biodiversité et des écosystèmes est fondamentale pour un développement résilient au changement climatique, compte tenu des menaces que le changement climatique fait peser sur eux et de leur rôle dans l'adaptation et l'atténuation (confiance très élevée). Des analyses récentes, s'appuyant sur une série de sources de données, suggèrent que le maintien de la résilience de la biodiversité et des services écosystémiques à l'échelle mondiale dépend de la conservation efficace et équitable d'environ 30 à 50 % des terres, des eaux douces et des océans de la planète, y compris des écosystèmes actuellement proches de l'état naturel (confiance élevée)...

SPM.D.4.2

La protection et la restauration des écosystèmes sont essentielles pour maintenir et renforcer la résilience de la biosphère (confiance très élevée). La dégradation et la perte d'écosystèmes sont également une cause d'émissions de gaz à effet de serre et risquent de plus en plus d'être exacerbées par les impacts du changement climatique, notamment les sécheresses et les feux de forêt (confiance élevée). Le développement résilient au climat évite les mesures d'adaptation et d'atténuation qui endommagent les écosystèmes (confiance élevée). Parmi les exemples documentés d'impacts négatifs de mesures terrestres destinées à l'atténuation, lorsqu'elles sont mal mises en œuvre, on peut citer le boisement des prairies, des savanes et des tourbières, et les risques que présentent les cultures bioénergétiques à grande échelle pour l'approvisionnement en eau, la sécurité alimentaire et la biodiversité (confiance élevée).

SPM.D.4.3

La biodiversité et les services écosystémiques ont une capacité d'adaptation limitée à l'augmentation des niveaux de réchauffement de la planète, ce qui rendra le développement résilient au climat progressivement plus difficile à réaliser au-delà d'un réchauffement de 1,5°C (confiance très élevée). Les conséquences du réchauffement climatique actuel et futur sur le développement résilient au changement climatique incluent une efficacité réduite de l'EbA et des approches d'atténuation du changement climatique basées sur les écosystèmes et l'amplification des rétroactions sur le système climatique (confiance élevée)...

49 LECZ, zones côtières situées à moins de 10 m au-dessus du niveau de la mer et reliées hydrologiquement à la mer
50 L'intégrité des écosystèmes désigne la capacité des écosystèmes à maintenir les processus écologiques clés, à se rétablir après une perturbation et à s'adapter à de nouvelles conditions.

Réaliser un développement résilient au changement climatique

SPM.D.5 Il est sans équivoque que le changement climatique a déjà perturbé les systèmes humains et naturels. Les tendances de développement passées et actuelles (émissions passées, développement et changement climatique) n'ont pas fait progresser le développement mondial résilient au climat (confiance très élevée). Les choix et actions sociétaux mis en œuvre au cours de la prochaine décennie détermineront dans quelle mesure les trajectoires à moyen et long terme permettront un développement résilient au changement climatique plus ou moins important (confiance élevée). Il est important de noter que les perspectives de développement résilient au changement climatique sont de plus en plus limitées si les émissions actuelles de gaz à effet de serre ne diminuent pas rapidement, en particulier si le réchauffement climatique de 1,5°C est dépassé à court terme (confiance élevée). Ces perspectives sont limitées par le développement passé, les émissions et le changement climatique, et rendues possibles par une gouvernance inclusive, des ressources humaines et technologiques, des informations, des capacités et des financements adéquats et appropriés (confiance élevée)...

SPM.D.5.1

Le développement résilient au changement climatique est déjà un défi aux niveaux actuels de réchauffement de la planète (confiance élevée). Les perspectives d'un développement résilient au changement climatique seront encore plus limitées si les niveaux de réchauffement mondial dépassent 1,5°C (confiance élevée) et ne seront pas possibles dans certaines régions et sous-régions si le niveau de réchauffement mondial dépasse 2°C (confiance moyenne). Le développement résilient au changement climatique est plus limité dans les régions ou sous-régions où les impacts et les risques climatiques sont déjà avancés, notamment les villes et établissements côtiers de faible altitude, les petites îles, les déserts, les montagnes et les régions polaires (confiance élevée). Les régions et sous-régions présentant des niveaux élevés de pauvreté, d'insécurité hydrique, alimentaire et énergétique, des environnements urbains vulnérables, des écosystèmes et des environnements ruraux dégradés, et/ou peu de conditions favorables, sont confrontées à de nombreux défis non climatiques qui entravent le développement résilient au climat et qui sont encore exacerbés par le changement climatique (confiance élevée)...

SPM.D.5.2

Une gouvernance inclusive, des investissements alignés sur un développement résilient au changement climatique, l'accès à des technologies appropriées et à des financements rapidement augmentés, et le renforcement des capacités des gouvernements à tous les niveaux, du secteur privé et de la société civile permettent un développement résilient au changement climatique. L'expérience montre que les processus de développement résilient au climat sont opportuns, anticipatifs, intégratifs, flexibles et axés sur l'action. Les objectifs communs et l'apprentissage social renforcent la capacité d'adaptation pour un développement résilient au changement climatique. Lorsque l'adaptation et l'atténuation sont mises en œuvre conjointement et que les compromis sont pris en compte, il est possible d'obtenir de multiples avantages et synergies pour le bien-être humain ainsi que pour la santé des écosystèmes et de la planète. Les perspectives d'un développement résilient au changement climatique sont accrues par des processus inclusifs impliquant les connaissances locales et les savoirs autochtones, ainsi que par des processus de coordination entre les risques et les institutions. Le développement résilient au climat est rendu possible par une coopération internationale accrue, y compris la mobilisation et l'amélioration de l'accès au financement, en particulier pour les régions, secteurs et groupes vulnérables (confiance élevée)...

SPM.D.5.3

Les preuves scientifiques cumulées sont sans équivoque :
Le changement climatique est une menace pour le bien-être humain et la santé de la planète.
Tout retard supplémentaire dans l'action mondiale concertée et anticipée sur l'adaptation et l'atténuation manquera une brève fenêtre d'opportunité qui se referme rapidement pour assurer un avenir vivable et durable pour tous (confiance très élevée)...