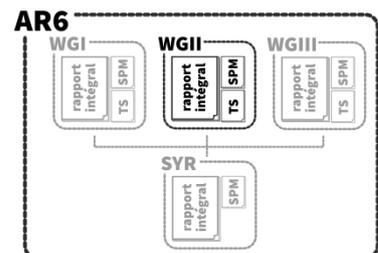




**6^e rapport d'évaluation du Groupe d'experts
intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec)**
2^e volume : adaptation

Synthèse du Résumé à l'intention des décideurs du Giec

Rendu public le 28 février 2022



Rédaction : Ludivine Cozette, Ghislaine Tandonnet-Guiran,
Jérôme Boutang, Mark Tuddenham, Colas Robert

Dossier de fond publié par le Citepa le 31 mars 2022

Sommaire

Introduction.....	3
Le Giec, ses rapports, ses groupes de travail et sa méthodologie	4
Qu'est-ce que le Giec ?.....	4
Les rapports du Giec	4
Organisation et méthodologie.....	5
Le 6^e rapport d'évaluation : généralités.....	6
L'identification des limites des connaissances et des sources d'incertitude	6
Auteurs, relecture et articles pris en compte	7
Les scénarios de référence pour l'AR6	7
Structure et calendrier de publication de l'AR6.....	10
Le 2^e volume du 6^e rapport d'évaluation : impacts, adaptation et vulnérabilité ...	12
Introduction.....	12
Concepts clefs	12
Quels sont les nouveaux éléments de l'AR6, et plus spécifiquement de son 2 ^{ème} volume ?	16
A) Impacts et risques observés et projetés	18
B) Mesures d'adaptation et conditions favorables	26
C) Développement climato-résilient	33
Que retenir du résumé à l'intention des décideurs ?	39
Pour aller plus loin.....	43
Bibliographie	48
Lectures essentielles	49

Introduction

Le Giec (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a publié le 28 février 2022 le second volume de son 6^e rapport d'évaluation (*6th Assessment Report* ou AR6) sur le changement climatique. Il s'agit de la contribution du [groupe de travail II](#) (*Working group II* ou WGII) consacrée à l'adaptation (*Climate Change 2022 : Impacts, Adaptation and Vulnerability*), c'est-à-dire l'évaluation des impacts du changement climatique, de l'adaptation et de la vulnérabilité des sociétés et des écosystèmes.

Cette publication intervient après la [12^e session du WGII \(WGII-12\)](#) qui s'est tenue en visio-conférence du 14 au 26 février 2022 ([lire notre brève](#)) finaliser et adopter le résumé à l'intention des décideurs [politiques] (*Summary for Policymakers* ou SPM) du deuxième volume de l'AR6, et approuver l'évaluation technique intégrale qui sous-tend ce SPM.

Au cours de ces deux semaines de discussions, le WGII, en étroite collaboration avec les représentants des Gouvernements nationaux, a ainsi approuvé ligne par ligne ce résumé. Le texte final a ensuite été soumis aux représentants de l'ensemble des [195 pays membres](#) du Giec réunis lors de sa [55^e session plénière](#) pour adoption formelle à l'unanimité le 27 février 2022.

Le **résumé à l'intention des décideurs (SPM)**, document clé de 37 pages représentant une déclaration consensuelle formelle sur les principaux résultats du second volume de l'AR6, a donc été rendu public le 28 février 2022, ainsi que le rapport intégral de 1 024 pages et plusieurs autres documents d'appui ([voir section Lectures essentielles en fin de ce dossier, p.51](#)).

Le **rapport intégral**, rédigé par 270 auteurs de 67 pays à partir de l'analyse de plus de 34 000 articles et études scientifiques, constitue l'évaluation la plus à jour des connaissances scientifiques sur les impacts, l'adaptation et la vulnérabilité au changement climatique.

Le Citepa a construit un dossier de fond (DdF) qui vise à synthétiser les messages clés du SPM, tout en présentant des éléments de contexte sur le Giec et ses travaux en général.

Le Giec, ses rapports, ses groupes de travail et sa méthodologie

Qu'est-ce que le Giec ?

► Les missions du Giec

Le Giec, connu également par son acronyme anglais IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), a été établi en 1988 par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE). Il a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les travaux et informations scientifiques, techniques et socio-économiques qui sont pertinents pour comprendre les bases scientifiques du changement climatique, ses risques, ses impacts et conséquences réels et potentiels, ainsi que les options pour l'atténuation du phénomène (la réduction des émissions de gaz à effet de serre [GES] et l'augmentation des puits de carbone) et l'adaptation à celui-ci. Le Giec n'a pas pour mandat d'effectuer des travaux de recherche, ni de suivre l'évolution des variables climatologiques.

Des centaines de spécialistes reconnus (climatologues, agronomes, astrophysiciens, biogéochimistes, , biologistes, économistes, géologues, glaciologues, hydrologues, météorologues, océanographes, paléontologues, physiciens,...) provenant du monde entier contribuent à l'élaboration des rapports du Giec en tant qu'auteurs, contributeurs ou relecteurs. Les évaluations du Giec sont principalement fondées sur les informations contenues dans les publications, revues et ouvrages scientifiques, techniques et socio-économiques dont la valeur scientifique est largement reconnue et qui sont disponibles à l'échelle internationale. Le Giec s'appuie en priorité sur les articles, études et autres travaux publiés dans des revues scientifiques à comité de lecture (évaluation scientifique réalisée par des pairs). A partir de cet énorme corpus scientifique existant (plusieurs milliers de publications), le Giec élabore des rapports et des synthèses et construit des scénarios d'évolution du climat.

Les rapports du Giec

► Les rapports d'évaluation

L'une des principales tâches du Giec consiste à procéder, à intervalles réguliers, à une **évaluation de l'état des connaissances relatives au changement climatique**. A ce jour, le Giec a publié cinq rapports d'évaluation complets (1990, 1996, 2001, 2007 et 2013-2014), chacun composé de trois tomes (sciences physiques, impacts/adaptation, atténuation). Chacun des trois tomes est accompagné d'un **résumé pour les décideurs** [politiques] condensant et synthétisant leurs résultats et conclusions respectifs sous une forme interprétable par les décideurs politiques. Le Giec a lancé son 6^e cycle d'évaluation en 2016. Lors de sa 46^e session (6-10 septembre 2016 à Montréal), le Giec s'est mis d'accord sur les grandes lignes (*outlines*) de son 6^e rapport d'évaluation (AR6) qui sera publié en 2021-2022.

Les rapports d'évaluation du Giec constituent une référence, dressant un bilan mondial rigoureux, détaillé et éclairé de l'état actuel des connaissances scientifiques sur le changement climatique, tant pour les scientifiques eux-mêmes que pour les décideurs du monde entier. Ces rapports constituent un apport scientifique solide aux négociations internationales sur le climat dans le cadre de la Convention Climat, du Protocole de Kyoto et de l'Accord de Paris. Le Giec contribue notamment à sa mise en œuvre par ses travaux sur les **méthodes à appliquer pour la réalisation des inventaires nationaux d'émission de GES**.

Les rapports d'évaluation du Giec : éclairer mais non préconiser

Tous comme les cinq rapports d'évaluation précédents, l'AR6 livre l'état des connaissances le plus complet et le plus actualisé sur le changement climatique pour les six années à venir. L'AR6 doit être pertinent pour la prise de décision politique (*policy-relevant*) mais ne doit en aucun cas préconiser de choix de nature politique (*policy-prescriptive*). En clair, il peut donner l'alerte mais il incombe aux Gouvernements d'agir pour lutter contre le changement climatique, en réduisant leurs émissions nationales de GES, en préservant et en augmentant leur puits de carbone et/ou en s'adaptant au changement climatique.

► Les rapports spéciaux

Le Giec élabore également des rapports spéciaux qui sont des évaluations portant sur une thématique spécifique et suivent en général la même structure que celle d'un rapport d'évaluation. Ils sont également soumis au même processus de rédaction, de revue et d'approbation que les rapports d'évaluation (*voir section « Méthodologie » plus loin*). Parmi les rapports spéciaux déjà publiés figurent :

- les énergies renouvelables et l'atténuation du changement climatique (2011),
- le captage et le stockage du CO₂ (2005),
- la préservation de la couche d'ozone et le système climatique mondial : les questions relatives aux HFC et aux PFC (2005).

Lors de sa 43^e session (11-13 avril 2016 à Nairobi, Kenya), le Giec s'est engagé à produire **trois rapports spéciaux** au cours du 6^e cycle :

- [impacts du réchauffement de +1,5°C et trajectoires d'émissions de GES associées](#) (*lire notre dossier de fond*), publié le 8 octobre 2018,
- [désertification, dégradation de sols, gestion durable des terres, sécurité alimentaire et flux de GES dans les écosystèmes terrestres](#) (rapport dit « Climat et terres »), publié le 8 août 2019 (*lire notre brève*),
- [océans et cryosphère](#), publié le 25 septembre 2019 (*lire notre brève*).

Organisation et méthodologie

► Les trois groupes de travail du Giec

Dans le cadre de la préparation de ses rapports d'évaluation, le Giec a mis en place trois groupes de travail en son sein qui travaillent chacun à leur contribution à l'ouvrage d'ensemble :

- **Groupe de travail I** (*Working Group I* ou [WGI](#)) : sciences physiques du changement climatique,
- **Groupe de travail II** ([WG II](#)) : impacts, adaptation et vulnérabilité,
- **Groupe de travail III** ([WG III](#)) : atténuation du changement climatique (les solutions envisageables, c'est-à-dire les options politiques et les mesures de réduction des GES, ainsi que les coûts socio-économiques de ces options).

Les activités de chaque groupe de travail sont coordonnées et gérées par une **unité de soutien technique** ([TSU](#) en anglais) qui est financée par le pays hôte associé. La TSU du WG I est située en France, au sein de l'Université Paris Saclay (*voir l'équipe*). Cette TSU est ainsi soutenue financièrement par le Gouvernement français (Ministère des Affaires étrangères, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Ministère de la Transition Ecologique), ainsi que par l'Ademe. La TSU bénéficie également du soutien informatique du Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement ([LSCE](#))/Institut Pierre-Simon Laplace ([IPSL](#)). La TSU du WG II est située en Allemagne et celle du WG III au Royaume-Uni. Chaque groupe de travail est co-présidé par deux experts éminents, accrédités par leur Gouvernement et représentant respectivement un pays industrialisé et un pays en développement ou émergent. Ainsi, [Valérie Masson-Delmotte](#), climatologue française, est [co-Présidente du WG I](#) avec Panmao Zhai (Chine).

► Méthodologie : processus d'élaboration et d'évaluation des rapports du Giec

Les rapports du Giec sont soumis à un processus d'examen (*review*) rigoureux pour permettre une évaluation objective, neutre, transparente et complète des informations et données scientifiques les plus récentes disponibles. Des experts (au sein des organismes de recherche et des Gouvernements) sont sollicités en tant que relecteurs (*reviewers*) pour donner leur avis sur les projets de chapitres ou les projets de rapports dans leur ensemble. Des correcteurs techniques (*review editors*) aident les équipes d'auteurs dans ce processus, leur mission étant notamment de s'assurer que tous les commentaires formulés par les relecteurs sont bien pris en compte par les auteurs. Par souci de transparence, les commentaires des relecteurs et les réponses des auteurs sont publiés après validation finale et publication complète des rapports du Giec. Ce processus d'examen est réalisé d'abord par les experts scientifiques, puis conjointement par ces mêmes experts et les Gouvernements.

Le 6^e rapport d'évaluation : généralités

L'identification des limites des connaissances et des sources d'incertitude

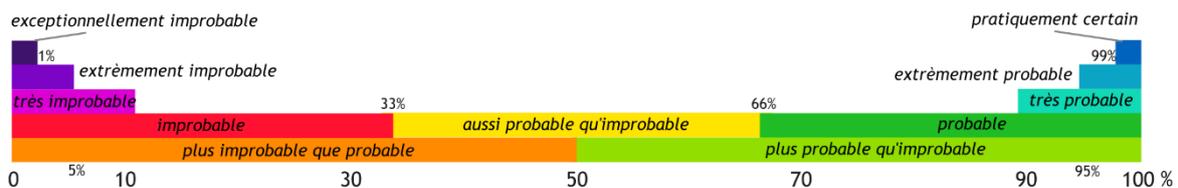
► La représentation du degré de certitude dans l'AR6

Comme dans les rapports d'évaluation précédents, le degré de certitude des principaux résultats de l'AR6 est basé sur les évaluations des connaissances scientifiques qui sous-tendent ces résultats. Il est exprimé de quatre façons différentes mais complémentaires :

- par la robustesse des **mis en évidence** [preuves scientifiques disponibles] [E]¹ (voir schéma ci-après),
- la confiance vis-à-vis de la validité des résultats est basée sur le degré d'**accord** [A],
- par un niveau de **confiance** qualitatif [C], et
- là où c'est possible, il est quantifié en termes de **probabilité** [P].

Dans l'AR6, les termes qualifiant les degrés de confiance, de mises en évidence, d'accord et de probabilité sont indiqués en *italiques* dans le corps du texte mais dans la synthèse du Citepa qui suit², le degré de certitude est simplifié de la façon suivante :

[P] Probabilité



[C] Degré de confiance



[E] Mises en évidence



[A] Accord



Source : Citepa d'après le Giec.

Les lettres P et C sont indiquées dans la présente synthèse entre crochets et en couleur en fonction du paramètre et du degré d'intensité. Les lettres E et A ne sont pas reprises dans la présente synthèse car ces termes ne figurent pas dans le SPM, mais uniquement dans le rapport intégral. A noter enfin que, dans un souci de cohérence, ce langage calibré du Giec utilisé dans le SPM du 1^{er} volume de l'AR6 est le même que celui utilisé dans le rapport spécial +1,5°C, et le 5^e rapport d'évaluation (AR5).

¹ Evidence en anglais (= preuves scientifiques).

² Ajout du Citepa pour faciliter la compréhension. Par ailleurs, les éléments indiqués en gras dans le corps du texte sont également un ajout du Citepa par rapport au résumé d'origine du Giec.

Auteurs, relecture et articles pris en compte

► Catégories des auteurs de l'AR6

Trois catégories de contributeurs principaux ont participé à l'élaboration de l'AR6 :

- les auteurs principaux coordonnateurs (*coordinating lead authors*),
- les auteurs principaux (*lead authors*) chargés d'élaborer le contenu des chapitres,
- les correcteurs techniques³ (*review editors*), chargés de faire le lien entre auteurs et relecteurs et ainsi de garantir l'intégrité du processus d'examen.

Le second volume de l'AR6, c'est-à-dire la contribution du WG II, qui a été publié le 28 février 2022, a été rédigé par 270 auteurs de 67 pays⁴) à partir de l'analyse de plus de 34 000 articles et études scientifiques.

Sur les 270 auteurs⁵, sept (soit 2,6%) sont rattachés à des organismes de recherche basés en France, dont cinq sont de nationalité française.

► Commentaires de relecture

Au total, 62 418 commentaires ont été soumis dans le cadre de la relecture, dont :

- 16 348 pour la première version du projet de rapport (*first order draft*) : relecture par les experts,
- 40 293 pour la deuxième version du projet de rapport (*second order draft*) : relecture par les experts et les Gouvernements,
- 5 777 pour la version finale du projet de rapport (*final draft*) : relecture par les Gouvernements).

► Articles et études pris en compte

La date limite fixée pour la prise en compte des articles et études scientifiques dans la version finale du deuxième volume de l'AR6 était le 1^{er} septembre 2021.

(Source : Giec, [Sixth Assessment Report, Fact sheet](#), juin 2021).

Les scénarios de référence pour l'AR6

► Généralités

Principes des scénarios

Le Giec a élaboré des scénarios de référence pour l'AR6, appelés Trajectoires socio-économiques communes (*Shared Socio-economic pathways* ou SSP), qui commencent tous en 2015 et couvrent les possibles évolutions futures des facteurs anthropiques du changement climatique. Ils sont notés sous la forme SSPx-y :

- x allant de 1 à 5 (SSP1, SSP2, SSP3, SSP4, SSP5) et désignant la « famille » de trajectoire des évolutions socio-économiques. Le Giec résume sommairement le principe de ces trajectoires socio-économiques ainsi : scénario de la durabilité (SSP1) ; intermédiaire (« *middle of the road path* ») (SSP2) ; concurrence régionale (SSP3) ; inégalité (SSP4) et développement intensif en énergies fossiles (SSP5).
- y étant les niveaux approximatifs de forçage radiatif (donc de déséquilibre du bilan radiatif terrestre) générés par le scénario en 2100. Ce forçage est exprimé en W/m², il ne s'agit donc pas du réchauffement en °C.

³ Le GIEC emploie le terme "éditeur-réviseur" en français.

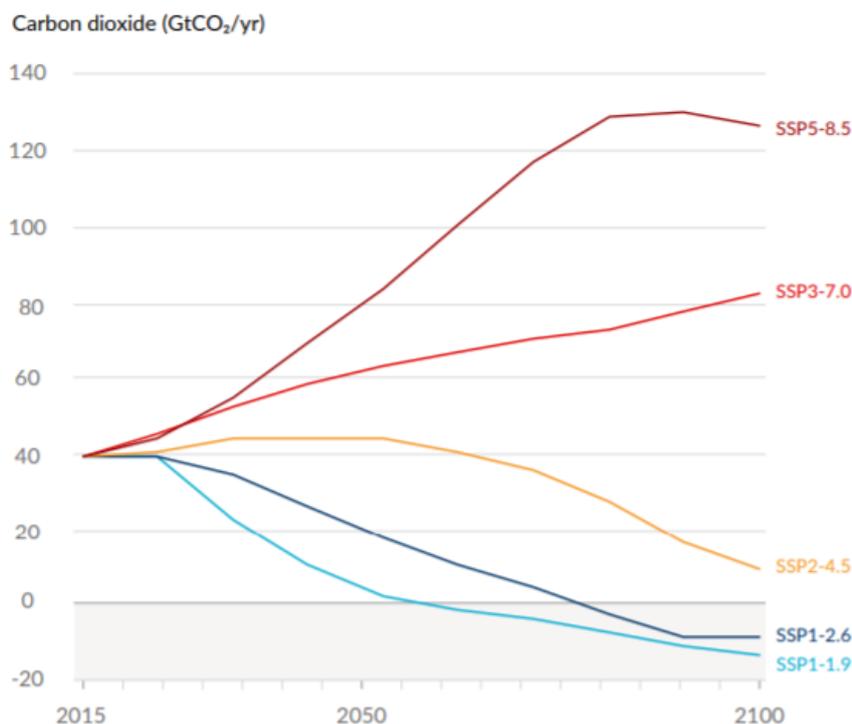
⁴ [Climate change: a threat to human wellbeing and health of the planet. Taking action now can secure our future – IPCC](#)

⁵ [IPCC Authors \(beta\)](#)

Les émissions mondiales de GES projetées pour chacun de ces scénarios varient donc en fonction des hypothèses sur les trajectoires socio-économiques, mais prennent aussi en compte les niveaux d'atténuation, les niveaux de réduction des polluants pour les précurseurs d'ozone non méthanique et les aérosols, affectant les émissions des forçeurs climatiques à courte durée de vie (*Short-Lived Climate Forcers* ou SLCF). Les émissions sont estimées à partir de ces scénarios d'entrée via des modèles dans le cadre du projet CMIP6 (*Coupled Model Intercomparison Project Phase 6*) du Programme mondial de recherches sur le climat (*World Climate Research Programme*).

Les cinq scénarios en bref

Si 9 scénarios de type SSPx-y ont été évalués, le rapport du WGI se concentre sur 5 scénarios centraux (*core scenarios*) qui sont les suivants : SSP5-8.5 ; SSP3-7.0 ; SSP2-4.5 ; SSP1-2.6 et SSP1-1.9. La figure suivante (extrait de SPM.4 p.17 du rapport intégral) présente les projections d'émissions de CO₂ selon ces cinq scénarios, de 2015 à 2100 :



Source : Extrait du figure SPM.4, [Résumé à l'intention des décideurs](#) du 1^{er} volume de l'AR6, Giec, 9 août 2021

Evaluation de la construction des scénarios

Le Giec indique (encadré SPM1.1, page 16 du rapport intégral, note de bas de page n°22) que le rapport du WGI ne fournit pas d'évaluation de la vraisemblance de ces scénarios, renvoyant aux études les ayant définis. Les évolutions socio-économiques futures dessinées par les SSP ne prennent pas en compte les effets du changement climatique, et ne présument pas de nouvelles politiques climatiques (p. 294 du rapport intégral). Le Giec indique aussi qu'il est « neutre vis-à-vis des hypothèses sous-jacentes à ces scénarios », et que ceux-ci ne couvrant évidemment pas tous les scénarios socio-économiques imaginables, d'autres scénarios pourraient être construits. Le Giec indique néanmoins que, dans la littérature scientifique récente, la vraisemblance d'un scénario à forte hausse des émissions (SSP5-8.5) a été débattue au regard des évolutions récentes dans le domaine de l'énergie.

Pour plus d'information sur la construction des scénarios, le Giec renvoie au chapitre 3 du futur rapport du WGIII (attendu le 28 mars 2022), ainsi qu'aux articles scientifiques suivants :

- Nakicenovic, N., R.J. Lempert, and A.C. Janetos, 2014: *A Framework for the Development of New Socio-economic Scenarios for Climate Change Research: Introductory Essay*. *Climatic Change*, 122(3), 351-361, [doi:10.1007/s10584-013-0982-2](https://doi.org/10.1007/s10584-013-0982-2)
- O'Neill, B.C. et al., 2017a: *The roads ahead: Narratives for shared socioeconomic pathways describing world futures in the 21st century*. *Global Environmental Change*, 42, 169-180, [doi:10.1016/j.gloenvcha.2015.01.004](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.01.004)
- Dellink, R., J. Chateau, E. Lanzi, and B. Magné, 2017: *Long-term economic growth projections in the Shared Socioeconomic Pathways*. *Global Environmental Change*, 42, 200-214, [doi:10.1016/j.gloenvcha.2015.06.004](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.06.004).

- Schweizer, V.J. and B.C. O'Neill, 2014: *Systematic construction of global socioeconomic pathways using internally consistent element combinations*. Climatic Change, 122(3), 431-445, [doi:10.1007/s10584-013-0908-Z](https://doi.org/10.1007/s10584-013-0908-Z).
- Jiang, L. and B.C. O'Neill, 2017: *Global urbanization projections for the Shared Socioeconomic Pathways*. Global Environmental Change, 42, 193-199, [doi:10.1016/j.gloenvcha.2015.03.008](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.03.008).
- Samir, K.C. and W. Lutz, 2017: *The human core of the shared socioeconomic pathways: Population scenarios by age, sex and level of education for all countries to 2100*. Global Environmental Change, 42, 181-192, [doi:10.1016/j.gloenvcha.2014.06.004](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.06.004).
- Rothman, D.S., P. Romero-Lankao, V.J. Schweizer, and B.A. Bee, 2014: *Challenges to adaptation: a fundamental concept for the shared socio-economic pathways and beyond*. Climatic Change, 122(3), 495-507, [doi:10.1007/s10584-013-0907-0](https://doi.org/10.1007/s10584-013-0907-0)

Comparaison avec les RCP de l'AR5

Le précédent rapport d'évaluation du Giec, l'AR5 (publié en 2013), considérait des scénarios différents : les « *Representative Concentration Pathways* » (RCP)⁶, utilisé par le jeu de modèle CMIP5. SSP et RCP ne sont pas directement comparables, notamment en raison des concentrations de gaz prises en compte, des trajectoires et du forçage radiatif induit. Ainsi, l'utilisation du jeu de modèle CMIP6 et des SSP génère une hausse du réchauffement simulé, à moitié en raison d'une plus forte sensibilité climatique des modèles, et à moitié en raison d'un forçage radiatif plus fort dans les scénarios SSP (par exemple entre l'ancien RCP8.5 et le SSP5-8.5). Enfin, les SSP sélectionnés l'ont aussi été pour corriger certains défauts de représentativité des RCP.

► Description des cinq scénarios centraux

Les cinq scénarios centraux du WGI de l'AR6 sont présentés ci-après, du plus optimiste ou plus pessimiste.

SSP1-1.9 [scénario +1,5°C - très forte baisse des émissions dès 2025]

Ce scénario induit un niveau d'émissions de GES très faible en 2100, et un réchauffement d'environ +1,5°C à cette échéance. Il dessine une forte diminution des émissions dans les prochaines années et décennies pour atteindre zéro émission nette autour de 2050, c'est-à-dire en réalisant l'ambition affichée au niveau international par plusieurs pays (dont la France) : atteindre la neutralité carbone en 2050. Il diffère du scénario SSP1-2.6 par un niveau plus élevé d'émissions négatives (absorption de CO₂ par les puits naturels et artificiels). Ce scénario a été sélectionné car il manquait, dans les RCP précédents, un scénario d'atténuation fort, cohérent avec l'objectif de limiter le réchauffement à +1,5°C, tel que fixé par l'Accord de Paris, objectif encore largement présent dans les négociations internationales malgré la faible probabilité de l'atteindre⁷. Les indicateurs socio-économiques généraux connaissent une inflexion vers la transition écologique, l'investissement dans l'éducation et la santé, la baisse des inégalités.

SSP1-2.6 [scénario +2,0°C - baisse continue des émissions après 2025]

Ce scénario induit un niveau d'émission de GES bas en 2100, et un réchauffement inférieur à +2,0°C à cette échéance. Complémentaire avec le scénario SSP1-1.9, il dessine aussi une trajectoire de forte réduction des émissions, mais avec un niveau d'émissions négatives moins important. La neutralité carbone serait atteinte entre 2050 et 2100. Ce scénario correspond à peu près au scénario RCP2.6 de l'AR5. Les indicateurs socio-économiques généraux connaissent la même inflexion que dans le scénario précédent.

SSP2-4.5 [scénario NDC - +3°C - pic des émissions vers 2030]

Ce scénario induit un niveau d'émissions intermédiaire par rapport aux 5 scénarios centraux, et un réchauffement d'environ +2,7°C à +3,4°C, [soit autour de +3,0°C]. Les émissions de CO₂ augmenteraient légèrement jusqu'environ 2030-2035, puis resteraient sur un plateau jusqu'à 2050 environ, avant de diminuer plus progressivement, sans toutefois atteindre zéro émission nette en 2100. Les facteurs socio-économiques poursuivent leur évolution tendancielle. Ce scénario correspond approximativement aux niveaux d'émissions attendus en 2030 par l'application des engagements inscrits dans les NDC des différentes Parties. Les nouvelles NDC soumises en 2020 ne changent pas fortement le niveau d'émissions attendue en 2030, mais davantage de pays se sont engagés sur l'horizon 2050 avec des objectifs de zéro émission nette à cette échéance plus lointaine. Ce scénario correspond à peu près au scénario RCP4.5 de l'AR5.

⁶ Voir notre [Dossier de Fond sur le résumé à l'intention des décideurs du 1^{er} volume de l'AR5](#), pp.6-9.

⁷ Alors que le rapport spécial +1,5°C du Giec soulignait qu'« il est *probable* que le réchauffement planétaire atteigne +1,5°C entre 2030 et 2052 si le rythme de réchauffement actuel se poursuit », d'après des projections de l'OMM publiées en juillet 2020, ce réchauffement atteindrait une fourchette comprise entre 0,91°C et 1,59°C d'ici 2024. Autrement dit, la fourchette haute de cette estimation indique que l'objectif de limiter le réchauffement global à +1,5°C serait non atteint et pourrait être dépassé dès 2024. La probabilité de ce dépassement est estimée à 70%. [En savoir plus.](#)

SSP3-7.0 [scénario de hausse forte des émissions]

Ce scénario induit des émissions de GES en hausse, à peu près multipliées par deux entre les niveaux actuels et 2100, et un réchauffement de +3,6°C à cette échéance. Ce scénario a été choisi pour combler le manque de scénario avec des émissions de CO₂ en hausse mais avec une réduction des émissions de polluants, notamment des aérosols ; et pour offrir un scénario sans politique climat additionnel alternatif au scénario SSP5-8.5. Ce scénario correspond à peu près à un entre-deux entre les scénarios RCP6.0 et RCP8.5 de l'AR5. Dans ce scénario, la compétition entre Etats, notamment pour la sécurité alimentaire, se renforce.

SSP5-8.5 [scénario de hausse très forte des émissions]

Ce scénario induit des émissions de GES en forte hausse, à peu près multipliées par deux entre les niveaux actuels et 2050 un réchauffement de +4,4°C à cette échéance. Ce scénario permet de dessiner une évolution sans politique climat internationale efficace. Ce scénario se rapproche du scénario RCP8.5 de l'AR5.

► Description des quatre autres scénarios

Les quatre autres scénarios utilisés par les chercheurs mais non rapportés dans le rapport final du WGI sont les suivants :

- **SSP4-3.4**: scénario intermédiaire entre le SSP1-2.6 et le SSP2-4.5, ne permettant pas de limiter le réchauffement à +2.0°C en 2100.
- **SSP4-6.0**: autre scénario considéré comme sans politique climat additionnelle.
- **SSP3-7.0 lowNTCF** : variante du scénario SSP3-7.0 avec une réduction des émissions de CH₄ et/ou de forçeurs climatiques à courte durée de vie (SLCF) tel que le carbone suie.
- **SSP5-3.4 OS (Overshoot)** : variante du scénario SSP5-8.5 avec une forte hausse des émissions liées aux énergies fossiles jusqu'en 2040, puis avec la mise en œuvre d'émissions négatives très importantes (les plus fortes de tous les scénarios), pour compenser ces émissions au point d'atteindre, d'ici 2100, des émissions proches de celles du scénario SSP1-2.6.

Structure et calendrier de publication de l'AR6

► Structure de l'AR6

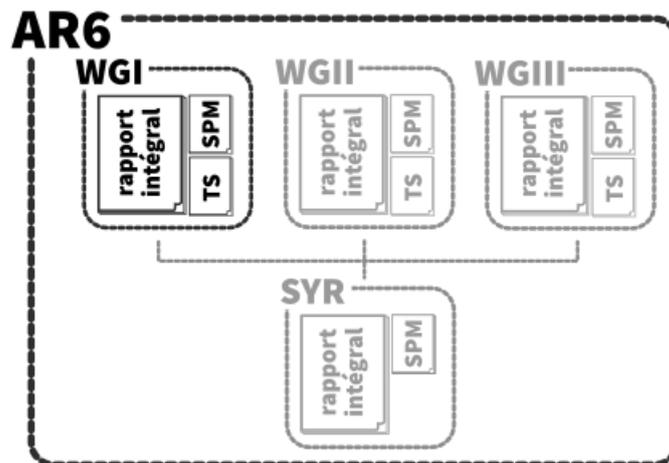
L'AR6 est composé de quatre rapports :

Les contributions des trois Groupes de travail :

- 1) Groupe de travail I (WG I) : [les sciences physiques du changement climatique](#),
- 2) Groupe de travail II (WG II) : [les impacts, l'adaptation et la vulnérabilité](#),
- 3) Groupe de travail III (WG III) : [l'atténuation du changement climatique](#)
[les solutions envisageables, c'est-à-dire les options politiques et les mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), les coûts socio-économiques de ces options].

Chacun de ces trois volumes comporte **trois volets** :

- un résumé à l'intention des décideurs (*Summary for policymakers* ou SPM),
 - un résumé technique (*Technical summary* ou TS),
 - le rapport technique intégral.
- 4) Enfin, comme les cinq rapports d'évaluation précédents, l'AR6 comportera un [rapport de synthèse](#) (*Synthesis Report* ou SYR) composé d'un court résumé à l'intention des décideurs d'une dizaine de pages et d'un rapport d'une cinquantaine de pages. Ce document synthétisera les données et informations essentielles contenues dans les rapports des trois Groupes de travail, et intégrera également les résultats clés des trois rapports spéciaux publiés dans le cadre du 6^e cycle d'évaluation du Giec : [réchauffement à +1,5°C](#) ; [climat et terres](#) ; [océans et cryosphère](#)). Le texte du rapport de synthèse sera rédigé dans un langage accessible et non technique, destiné notamment aux décideurs politiques (au sein des Gouvernements nationaux), aux administrations et aux conseillers politiques et à d'autres experts, aux ONG et aux journalistes.



Chacun des quatre résumés à l'intention des décideurs sera approuvé ligne par ligne, avant d'être adopté à l'unanimité par les représentants de l'ensemble des 195 pays membres du Giec lors d'une session plénière. Ces documents représentent une **déclaration consensuelle formelle sur les principaux résultats, conclusions et incertitudes de l'AR6.**

► Calendrier de publication de l'AR6

A la suite de la crise sanitaire mondiale du Covid-19, les travaux d'élaboration de l'AR6 ont été considérablement perturbés (retard des travaux scientifiques, y compris l'élaboration de travaux scientifiques à évaluer dans l'AR6 et retard des réunions clés [des auteurs, de coordination...]), ce qui a évidemment eu un impact sur le calendrier de la publication du rapport. Dans un souci de préserver la qualité scientifique de l'évaluation du Giec et en raison de cette situation sanitaire inédite, le Giec a dû modifier à plusieurs reprises le calendrier des étapes clés de l'AR6.

Le 28 mai 2021, le Giec a annoncé le nouveau calendrier de publication :

- contribution du **groupe de travail (WG) I** : session d'approbation **26 juillet - 6 août 2021**. Date de publication du rapport : **9 août 2021** [date de publication initiale : avril 2021, [reportée](#) en juin 2020 à juillet 2021] ;
- contribution du **groupe de travail (WG) II** : session d'approbation **14-27 février 2022**. Date de publication du rapport : **28 février 2022** [date de publication initiale : oct. 2021] ;
- contribution du **groupe de travail (WG) III** : session d'approbation **21 mars - 1^{er} avril 2022**. Date de publication du rapport : **4 avril 2022** [date de publication initiale : juillet 2021, [reportée](#) en janvier 2020 au 6-10 sept.2021] ;
- **rapport de synthèse** : session d'approbation **26-30 septembre 2022**. Date de publication du rapport : **3 octobre 2022** [date de publication initiale : avril 2022].

Cette reprogrammation sur 2021-2022 a pour principale conséquence que **seul le rapport du WG I a été adopté et publié pour la COP-26** (1-12 novembre 2021). Le 6^e rapport au complet (rapports du WG I, II et III + rapport de synthèse) n'était donc pas disponible pour éclairer les négociateurs de la COP-26. Néanmoins, il sera disponible en amont du **bilan global** (*global stocktake*) prévu en 2023 conformément à l'article 14 de [l'Accord de Paris](#).

2^e volume du 6^e rapport d'évaluation : impacts, adaptation, vulnérabilité

Introduction

Le résumé à l'intention des décideurs (SPM) présente les principaux résultats de la contribution du Groupe de travail II (WG II) à l'AR6. Cette contribution, le 2^e volume de l'AR6, évalue les nouvelles informations et données sur l'adaptation au changement climatique basées sur de nombreuses analyses indépendantes de la littérature scientifique, technique et socio-économique disponible. Le 2^e volume de l'AR6 s'appuie sur le 2^e volume du précédent rapport d'évaluation du Giec (AR5 de 2013) et sur les rapports spéciaux publiés entre temps.

Ce SPM présente un résumé de haut niveau des connaissances sur les impacts du changement climatique sur la nature et les populations du monde entier. Il explore les impacts futurs à différents niveaux de réchauffement et les risques qui en découlent. Il propose des options pour renforcer la résilience de la nature et de la société face au changement climatique en cours, tout en luttant contre la faim, la pauvreté et les inégalités. Sur la base des connaissances scientifiques, les principaux résultats et conclusions sont formulés dans le SPM soit comme des déclarations factuelles, soit comme des déclarations associées à un niveau de confiance évalué à l'aide du **langage calibré** du Giec (*voir section « Identification des limites des connaissances et des sources d'incertitude » p.6*). Ainsi, les niveaux de confiance associés à chaque élément de texte sont rapportés à l'aide de ce langage calibré. La base scientifique qui sous-tend chaque élément de texte du SPM est indiquée par des références aux éléments des chapitres concernés du rapport technique intégral et du résumé technique. Ces références sont indiquées par des accolades { } dans le SPM.

Le SPM comporte 3 chapitres :

- A. Impacts et risques observés et projetés
- B. Mesures d'adaptation et conditions favorables
- C. Développement climato-résilient

Le SPM suit la structure du rapport complet du 2^e volume du Giec. Chaque chapitre du SPM s'accompagne d'une mise en exergue des principales conclusions (*headline statements*) qui, rassemblées, constituent un résumé concis.

Dans la synthèse suivante du Citepa, les messages clés de chaque chapitre sont présentés en tête de chapitre sous forme d'encadrés sans fond de couleur. Par ailleurs, en fin de dossier, le lecteur trouvera une section « Que retenir du résumé à l'intention des décideurs » qui regroupe ces messages clés par thème, tout en distinguant ceux portant sur le passé et le présent de ceux portant sur le futur.

Concepts clefs

Depuis la publication de l'AR5, les concepts de risque et de gestion du risque ont été au cœur de la recherche et de la pratique en ce qui concerne les impacts, l'adaptation et la vulnérabilité.

Ces concepts fournissent un cadre méthodologique pour la compréhension du changement climatique et des impacts potentiels - de plus en plus graves, interconnectés et irréversibles. Ils soutiennent la mise en œuvre de solutions pour réduire les conséquences négatives, identifier les opportunités et générer des résultats bénéfiques pour les personnes, les économies et la nature (GIEC, 2014c ; GIEC, 2018d). **Les trois groupes de travail de l'AR6 appliquent désormais un cadre commun de risque**⁸ (GIEC, 2020).

D'autres concepts - adaptation, vulnérabilité, exposition, résilience et transformation - complètent ce cadre méthodologique de référence.⁹

⁸ [Risk-guidance-FINAL_15Feb2021.pdf \(ipcc.ch\)](#)

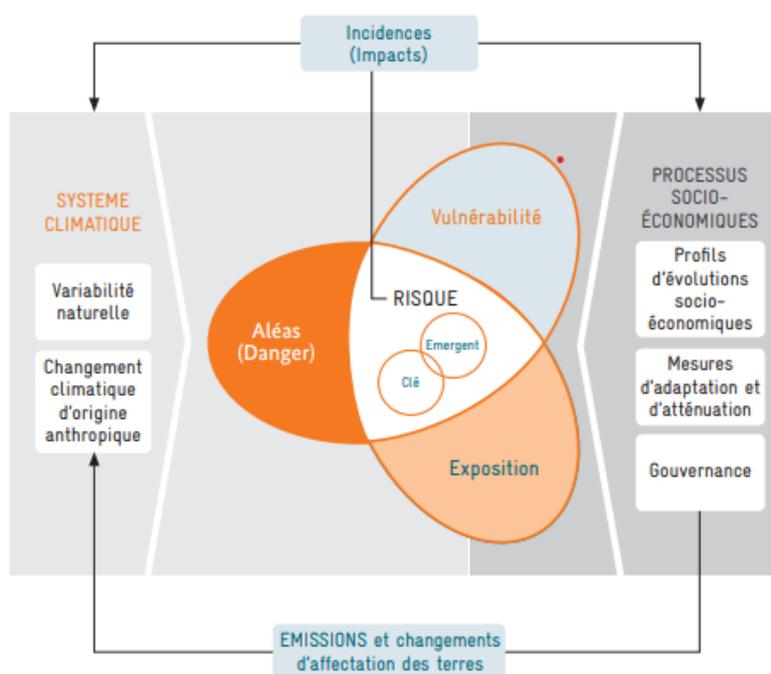
⁹ [IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf](#) 1.2

► Risque

Au sein des trois groupes de travail du sixième rapport d'évaluation, l'approche par le concept de risque permet de comprendre les impacts attendus - de plus en plus graves, interconnectés et souvent irréversibles - du changement climatique sur les écosystèmes, la biodiversité et les systèmes humains ; les différents impacts selon les régions, les secteurs et les communautés humaines ; et la meilleure façon de réduire les incidences négatives pour les générations actuelles et futures.

Dans le second volume de l'AR6, le risque est défini comme étant l'« éventualité d'incidences négatives¹⁰, dont l'occurrence ou l'ampleur sont incertaines, liées à un enjeu auquel les êtres humains attachent de la valeur. Dans le contexte de l'évaluation des impacts des changements climatiques, le terme risque fait référence aux impacts négatifs éventuels liés à des aléas d'origine climatique ou à des interventions d'adaptation ou d'atténuation mises en œuvre pour faire face à de tels aléas¹¹ ».

Les risques sont caractérisés par la combinaison de la vulnérabilité (des systèmes humains ou naturels concernés), la durée d'exposition (à l'aléa), l'aléa (climatique) considéré et sa probabilité d'occurrence, comme illustré dans la figure suivante



Source : GIZ et EURAC 2017, Guide complémentaire sur la vulnérabilité : le concept de risque. Lignes directrices sur l'utilisation de l'approche du Guide de référence sur la vulnérabilité en intégrant le nouveau concept de risque climatique de l'AR5 du GIEC. Bonn : GI

Vulnérabilité	Propension ou prédisposition à subir des dommages. Elle englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité ainsi que de capacité d'adaptation. (AR6 Vol.2, SPM-5)
Exposition	Définie dans le rapport comme la présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, ressources ou services environnementaux, d'éléments d'infrastructure ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un contexte susceptible de subir des dommages. (AR6 Vol.2, SPM-5)

¹⁰ Le terme d' « impact » est régulièrement utilisé tout au long du rapport.

¹¹ GIEC, 2018: Annexe I: Glossaire [Matthews, J.B.R. (éd.)]. Dans: Réchauffement planétaire de 1,5 °C, Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté

Aléa	Éventualité d'une tendance ou d'un phénomène physique, naturel ou anthropique, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres conséquences sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes touchant les biens, les éléments d'infrastructure, les moyens de subsistance, la fourniture de services, les écosystèmes et les ressources environnementales. (AR6 Vol.2, SPM-5)
-------------	--

Les éléments spécifiques susceptibles d'être affectés par un aléa caractérisent le degré d'exposition du système concerné (par exemple les personnes, l'infrastructure ou les écosystèmes) ; un changement dans l'exposition au fil du temps (par ex. variation du nombre de personnes vivant dans des zones sujettes à la sécheresse) peut accroître ou diminuer considérablement le risque (GIZ et EURAC, 2017).

Le SPM met l'accent sur les **interactions entre les systèmes couplés climat - écosystèmes - société humaine**.

La matrice de risque est utilisée dans l'AR6. Elle repose sur la logique suivante :

- 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 préjudices.
- Face à ces impacts et ces risques, la société humaine peut s'adapter, - y compris mal s'adapter - et atténuer le changement climatique ; les écosystèmes également tentent de s'adapter, tout en contribuant potentiellement à l'atténuation.
- Les écosystèmes et leur biodiversité fournissent des moyens de subsistance et des services écosystémiques aux systèmes humains, tout en étant impactés par ces systèmes - avec des impacts qui peuvent être positifs dans le cas d'efforts de restauration et de conservation.

Evolution de la notion de risque par rapport à l'AR5

L'AR6 présente plusieurs différences majeures par rapport au précédent 5ème rapport d'évaluation en ce qui concerne les risques climatiques et leurs implications pour l'adaptation. Les trois groupes de travail du cycle AR6 utilisent désormais le même cadre méthodologique de risque. Le cadre actualisé des risques climatiques permet de prendre en compte des impacts de plus en plus graves, interconnectés et irréversibles, la manière dont ils affectent les régions, les secteurs et les populations, ainsi que la manière d'allouer les ressources et d'évaluer les réponses pour réduire les risques.

La matrice de risque actualisée de l'AR6 présente deux différences majeures par rapport à l'AR5 :

Une composante « solutions » est ajoutée

L'ajout de la composante « solutions » à la matrice de risque signifie que désormais, lors de l'évaluation des risques liés au changement climatique, les résultats des mesures d'atténuation et d'adaptation sont pris en compte, afin d'identifier d'éventuelles mauvaises mesures qui augmenteraient le risque climatique plutôt que de le réduire¹². Cela permet également de tenir compte des réponses apportées ailleurs et à d'autres risques qui peuvent avoir des co-bénéfices ou des résultats négatifs. Un tel changement fait apparaître une nature complexe du risque et met en évidence les processus interdépendants qui conduisent à des résultats spécifiques en matière de risque¹³.

De nouveaux concepts de risque sont introduits : risque systémique, risque combiné, risque en cascade.

Le rapport évalue des risques complexes, évoluant dans l'espace et le temps, et influencés par des facteurs sociaux. Ici, la dynamique comprend à la fois les changements dans l'aléa, la vulnérabilité, l'exposition et la solution, ainsi que les interactions entre ces éléments, provoquant, par exemple, des conséquences en cascade ou systémiques. Le rapport souligne que ces risques reposent sur le comportement de systèmes complexes, c'est-à-dire que de multiples facteurs de stress se déploient ensemble, provoquant des interactions en cascades, combinées conduisant à des réponses non linéaires. En outre, le rapport prend également en compte les risques liés aux réponses : maladaptation, conséquences secondaires négatives voire nouveaux facteurs de stress et de nouveaux dangers, compromis et non-réalisation des objectifs sont autant de limitations possibles des solutions apportées.

¹² La maladaptation correspond à des mesures susceptibles d'aggraver le risque de conséquences néfastes associées au climat (y compris par une hausse des émissions de gaz à effet de serre), d'accroître la vulnérabilité face aux changements climatiques ou de dégrader les conditions de vie actuelles ou futures. Ce résultat est rarement intentionnel » ([SR15 Glossary french.pdf \(ipcc.ch\)](#)).

¹³ [Climate risk is dynamic, complex, and includes response in addition to hazard, exposure and vulnerability | University of Helsinki](#)

► L'adaptation

L'adaptation constitue l'une des réponses pour faire face au changement climatique. Elle peut s'appliquer aux systèmes humains ou aux écosystèmes et joue un rôle essentiel dans la réduction de l'exposition et de la vulnérabilité au changement climatique

Pour les systèmes humains, l'adaptation constitue une démarche d'ajustement au climat (actuel ou attendu) ainsi qu'à ses conséquences, de manière à en atténuer les impacts préjudiciables et à en exploiter les impacts bénéfiques¹⁴. Dans les systèmes humains, l'adaptation peut être anticipée ou réactive, ainsi qu'incrémentale et/ou transformationnelle.

Pour les écosystèmes, il s'agit d'une démarche d'ajustement au climat actuel ainsi qu'à ses conséquences ; l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation au climat attendu et à ses conséquences¹⁵. L'adaptation des écosystèmes comprend des ajustements autonomes par le biais de processus écologiques et évolutifs.

Le SPM souligne pour la première fois les limites potentielles de l'adaptation, c'est-à-dire le seuil à partir duquel les fonctionnalités d'un système ne peuvent être protégés des risques inacceptables par des actions adaptatives :

- Limite d'adaptation dure : aucune action adaptative ne permet d'éviter les risques inacceptables¹⁶.
- Limite d'adaptation souple : des options d'adaptation existent mais ne sont pas actuellement mobilisables pour éviter les risques inacceptables.

► La résilience

Dans le SPM, la résilience est définie comme la capacité des systèmes sociaux, économiques et écosystémiques à faire face à une tendance, une perturbation ou un événement 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 une capacité d'adaptation, d'apprentissage et de transformation¹⁷.

La résilience peut être l'une des caractéristiques d'un système : elle se superpose alors aux concepts de vulnérabilité, de capacité d'adaptation et, par conséquent, de risque. Par ailleurs, la résilience en tant que stratégie se superpose à la gestion des risques, à l'adaptation et également à la transformation.

La mise en œuvre de l'adaptation est souvent organisée autour de la résilience en tant que capacité à faire face et à retourner à un état antérieur après une perturbation. Néanmoins, dans une grande partie de la littérature, la résilience englobe non seulement le maintien des fonctions essentielles, de l'identité et de la structure d'un système, mais aussi le maintien d'une capacité d'adaptation, d'apprentissage et de transformation (*Full Report*, Section 1.2.1.4.).

La résilience est considérée comme faisant partie de « l'espace des solutions »¹⁸, à côté d'options telles que la réduction de la vulnérabilité et de l'exposition et l'augmentation de la résilience pour gérer les risques.

¹⁴ GIEC, 2018: Annexe I: Glossaire [Matthews, J.B.R. (éd.)]. Dans : Réchauffement planétaire de 1,5 °C, Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté

¹⁵ GIEC, 2018: Annexe I: Glossaire [Matthews, J.B.R. (éd.)].

¹⁶ Les risques inacceptables sont ceux qui menacent fondamentalement une norme privée ou sociale - par exemple, la sécurité publique, la continuité des traditions, une norme juridique ou un contrat social - malgré les mesures d'adaptation prises. Les risques intolérables menacent les objectifs sociaux fondamentaux associés à la santé, au bien-être, à la sécurité ou à la durabilité (WGII AR5, chapitre 16).

¹⁷ GIEC, 2018: Annexe I: Glossaire [Matthews, J.B.R. (éd.)].

¹⁸ Le concept de l'espace des solutions fournit un cadre pour évaluer comment les options disponibles pour l'adaptation d'une communauté particulière ne sont pas constantes dans le temps et peuvent dépendre des choix passés, actuels et futurs de nombreux acteurs. L'espace des solutions est défini comme l'espace dans lequel les opportunités et les contraintes déterminent pourquoi, comment, quand et qui s'adapte aux risques climatiques (*Full Report*, Section 1.4.2.1.)

Quels sont les nouveaux éléments du 2^e volume de l'AR6 ?

► Nouveaux éléments de l'AR6 dans son ensemble

Par rapport aux évaluations précédentes du Giec, dans l'AR6, l'accent est davantage mis sur les solutions de façon transversale à travers tous les groupes de travail, sur les informations régionales et sur l'intégration entre les groupes de travail (par exemple, des encadrés sur des sujets spécifiques auxquels plus d'un groupe de travail a contribué et qui peuvent apparaître dans plusieurs rapports de l'AR6).

Le thème des villes et du changement climatique s'impose comme une préoccupation transverse (couverte par tous les rapports de l'AR6), en amont d'un rapport spécial sur ce sujet lors du prochain cycle d'évaluation.

► Nouveaux éléments du 2^e volume de l'AR6

Le rapport du second groupe de travail examine les conséquences du changement climatique sur la nature et les populations du monde entier. Il explore les impacts futurs à différents niveaux de réchauffement et les risques qui en découlent. Il propose des options pour renforcer la résilience de la nature et de la société face au changement climatique en cours, tout en luttant contre la faim, la pauvreté et les inégalités.

Nouvelle structure

Le groupe de travail II introduit plusieurs nouveaux éléments de structure dans son dernier rapport. Tout d'abord, une section spéciale est introduite avec des chapitres transversaux sur les impacts du changement climatique, les risques et les options d'action pour les villes et les établissements humains en bord de mer, les forêts tropicales, les montagnes, les points chauds de la biodiversité, les terres arides et les déserts, la Méditerranée ainsi que les régions polaires. De plus, le chapitre spécifique à l'adaptation a disparu afin d'intégrer les éléments liés à l'adaptation directement au sein des chapitres thématiques, permettant d'aborder l'adaptation de manière intégrée.

Un couplage risques-solutions

Ce volume de l'AR6 met davantage l'accent sur l'interaction entre risques et solutions. Ce cadrage des risques s'étend pour la première fois aux trois groupes de travail, inclut les risques liés aux réponses au changement climatique, prend en compte les conséquences dynamiques et en cascade, décrit avec plus de détails géographiques les risques pour les personnes et les écosystèmes, et évalue ces risques sur une série de scénarios. L'accent mis sur les solutions englobe les interconnexions entre les réponses au climat, le développement durable et la transformation (voir ci-après), ainsi que les implications pour la gouvernance à toutes les échelles dans les secteurs public et privé. Le rapport d'évaluation couvre ainsi la prise de décision et la gestion des risques liés au climat, les voies de développement résilientes au climat, la mise en œuvre et l'évaluation de l'adaptation, ainsi que les limites à l'adaptation et les pertes et préjudices. La mise en valeur d'aires d'intervention spécifiques reflète certains contextes de plus en plus importants pour la mise en œuvre des réponses, tels que les villes.

Justice sociale, équité, diversité des expertises

Alors que les impacts du changement climatique se font de plus en plus sentir et qu'un certain nombre de réponses sont mises en œuvre, une préoccupation croissante concerne la manière dont les réponses climatiques interagissent avec les questions de justice et de progrès social. Le second volume accorde une attention accrue à l'inégalité dans la vulnérabilité et les réponses au climat, au rôle du pouvoir et de la participation dans les processus de mise en œuvre, aux impacts inégaux et différenciés et à la justice climatique. L'accent est mis sur une perspective historique basée sur la littérature scientifique ainsi que sur la prise en compte des savoirs autochtones et les connaissances locales.

Ce deuxième volume développe également le concept de **justice climatique** qui inclue trois principes : la justice distributive qui fait référence à la répartition des responsabilités et des bénéfices entre les individus, les nations et les générations ; la justice procédurale qui se réfère à qui décide et participe à la prise de décision ; et la reconnaissance qui implique un respect fondamental, un engagement des parties prenantes, et une prise en compte équitable des

diverses cultures et perspectives. Il s'agit alors d'une justice qui lie les questions de développement aux droits de l'homme dans le but d'adopter une approche de lutte contre le changement climatique fondée sur les droits¹⁹.

Ecosystèmes et biodiversité

La **préservation et la restauration des écosystèmes** sont également mises en avant comme faisant partie intégrante des solutions climatiques à déployer. Le SPM présente pour la première fois une analyse spécifique des risques pour les points chauds de biodiversité et pour la biodiversité terrestre des petites îles. Il souligne le potentiel encore inexploité de la nature pour réduire les conséquences du changement climatique et améliorer la vie des gens grâce aux services écosystémiques vitaux qu'elle fournit aux êtres humains (services pouvant être à la base de solutions fondées sur la nature).

Transformation et transition sociétale

Alors que le cinquième cycle d'évaluation du Giec a mis en évidence le concept de transformation, en s'appuyant principalement sur les approches orientées vers les solutions d'O'Brien (2011) et de Pelling (2011), l'AR6 développe davantage ce concept, avec une mention dans presque tous les chapitres, et met l'accent sur le rôle de la transformation dans la réalisation des objectifs sociétaux. Ce nouveau rapport porte l'idée d'un changement fondamental dans la société, par opposition à un changement mineur, marginal ou progressif. Il souligne particulièrement le concept d'**adaptation transformationnelle** : une adaptation transformationnelle bien mise en œuvre permet d'aller au-delà d'un ajustement des pratiques existantes et d'ouvrir de nouvelles options pour s'adapter aux impacts et aux risques du changement climatique **en changeant les attributs fondamentaux d'un système, notamment en modifiant ses objectifs ou ses valeurs et en s'attaquant aux causes profondes de la vulnérabilité.**

De plus, alors que le rapport spécial 1.5°C organisait ses évaluations de la faisabilité et des actions politiques potentielles autour des transitions de quatre systèmes sociotechniques (énergie, terres, villes et infrastructures et système industriel) (GIEC, 2018b : chapitre 4), le présent SPM ajoute une cinquième dimension : une transition sociétale axée sur les attributs qui stimulent l'innovation, l'évolution des modes de consommation et de développement et les relations de pouvoir entre les acteurs sociétaux. Ces transitions appellent à des transformations dans les systèmes sociaux, technologiques et environnementaux existants qui incluent des changements dans la plupart des aspects de la société. La gestion des risques liés à la transition est présentée comme un élément essentiel de la transformation de la société, qui reconnaît de plus en plus l'importance d'une prise de décision et d'une évaluation, transparentes, informées et inclusives.

Enfin, le SPM souligne les progrès dans la planification et la mise en œuvre de l'adaptation, mais il relève également des progrès contrastés, inégalement répartis et donnant la priorité à la réduction immédiate et à court terme des risques climatiques. Ce résumé met en valeur des solutions intégrées, systémiques et multisectorielles qui s'attaquent aux inégalités sociales, différencient les réponses en fonction du risque climatique. Le but est de passer d'une action réactive, de court terme à une adaptation progressive et de long terme (en lien avec la notion de trajectoire d'adaptation développée dans le rapport, Section 18.1.4.).

La synthèse du Citepa qui suit n'est ni une synthèse officielle ni une traduction officielle du SPM, mais vise à en faire ressortir les points saillants pour les adhérents du Citepa.

¹⁹ [IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf](#)

A) Impacts et risques observés et projetés

Les impacts et les risques sont exprimés en termes de dommages, préjudices et pertes économiques et non-économiques. Les risques liés aux vulnérabilités observées et à la mise en œuvre de solutions climatiques sont particulièrement soulignés.

Des projections de risques sont réalisées à court terme (2021-2040), moyen terme (2041-2060) et long terme (2081-2100), à différents niveaux de réchauffement climatique et pour des trajectoires de réchauffement supérieures à +1.5°C pendant plusieurs décennies.

► A.1 - Impacts observés du changement climatique

Messages clés

- Le changement climatique induit par l'être humain, se traduisant notamment par une augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes, a eu des conséquences négatives généralisées et a entraîné des pertes et des préjudices pour la nature et les personnes supérieures à celles engendrées par la variabilité naturelle du climat. Certains efforts de développement et d'adaptation ont réduit la vulnérabilité [C].
- Dans les différents secteurs et régions du monde, les personnes et les systèmes les plus vulnérables sont affectés de manière disproportionnée [C].
- L'augmentation des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes a entraîné des impacts irréversibles en poussant les systèmes naturels et humains au-delà de leur capacité d'adaptation [C].

Impacts globaux

A1.1. Depuis l'AR5, les impacts observés, toutes catégories confondues, sont attribués au changement climatique induit par l'être humain, se traduisant notamment par une augmentation de la fréquence et de la sévérité des événements extrêmes ([C] à [C]).

Ecosystèmes

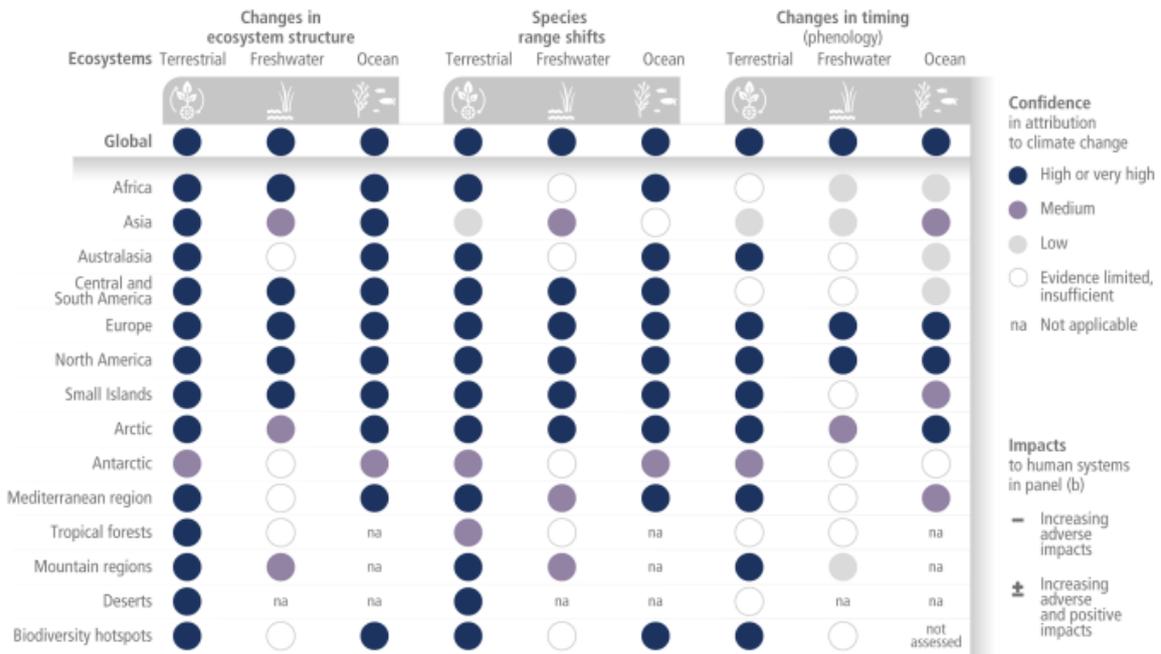
A1.2. Le changement climatique a engendré des préjudices substantiels ainsi que de plus en plus de pertes irréversibles dans les écosystèmes terrestres, d'eau douce et de pleine mer [C]. Une détérioration généralisée de la structure et de la fonction des écosystèmes, de leur capacité d'adaptation naturelle, ainsi qu'une modification des cycles des saisons ont été causés par le changement climatique [C].

Certaines pertes sont déjà irréversibles, telles que les premières extinctions d'espèces engendrées par le changement climatique [C]. D'autres impacts sont proches de l'irréversibilité comme les changements hydrologiques dus à la fonte des glaciers, ou les changements dans certains écosystèmes montagneux [C] et les écosystèmes arctiques sous l'effet du dégel du permafrost [C].

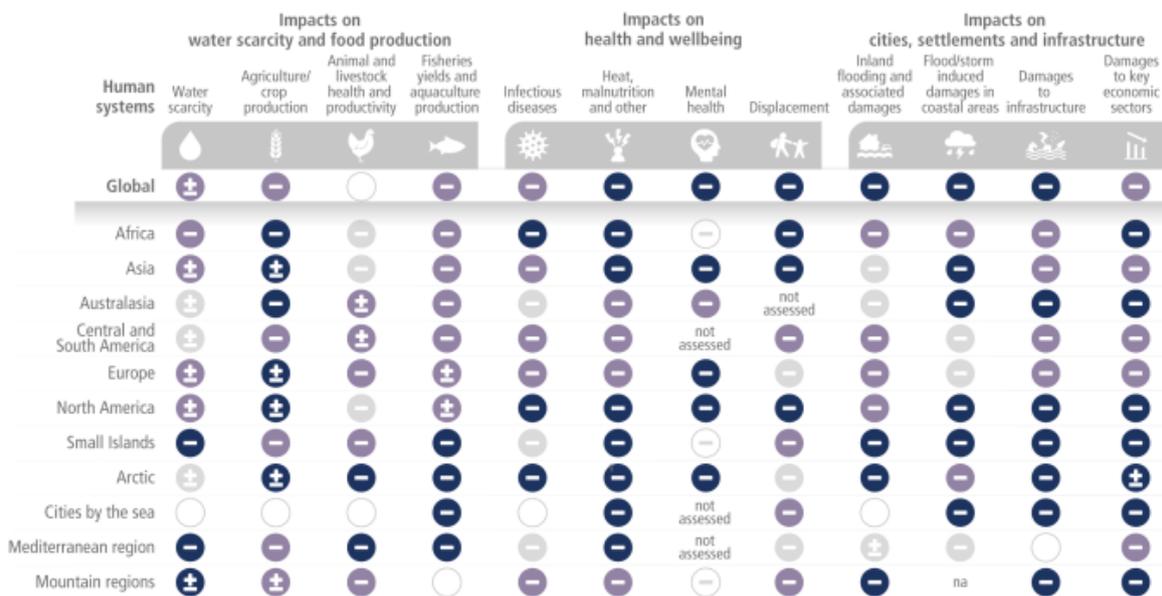
Impacts régionaux et globaux observés sur les écosystèmes et les systèmes humains et attribués au changement climatique - Figure SPM.2²⁰

Impacts of climate change are observed in many ecosystems and human systems worldwide

(a) Observed impacts of climate change on ecosystems



(b) Observed impacts of climate change on human systems



Les niveaux de confiance reflètent le degré d'incertitude dans l'attribution des impacts observés au changement climatique

- a) Le changement climatique a déjà altéré les écosystèmes terrestres, d'eau douce et océaniques à l'échelle mondiale, avec de multiples impacts observables aux échelles régionale et locale où la littérature scientifique est assez dense pour conduire une évaluation ;

²⁰ Une traduction en français de ce schéma est disponible sur le site de BonPote : [3,3 milliards d'êtres humains exposés au changement climatique : le nouveau rapport du GIEC est sans appel \(bonpote.com\)](https://bonpote.com)

- b) Le changement climatique a déjà eu diverses conséquences négatives sur les écosystèmes humains, notamment sur la sécurité hydrique et la production alimentaire, la santé et le bien-être, ainsi que les villes et les infrastructures.

Sécurité alimentaire et hydrique

A1.3. Le changement climatique, notamment les augmentations de la fréquence et de l'intensité des extrêmes, a diminué la sécurité alimentaire et hydrique, entravant les efforts visant à atteindre les Objectifs de Développement Durable [C]. L'augmentation des événements météorologiques et climatiques extrêmes ont exposé des millions de personnes à une insécurité alimentaire aiguë et réduit la sécurité hydrique, les impacts les plus importants étant observés dans certaines zones en Afrique, en Asie, en Amérique centrale et du Sud, dans les petites îles et dans l'Arctique [C].

Sécurité alimentaire

Bien que la productivité agricole ait augmenté de manière générale, le changement climatique a ralenti cette croissance à l'échelle mondiale au cours des 50 dernières années [C].

Le réchauffement et l'acidification des océans ont négativement affecté la production alimentaire issue de la conchyliculture et de la pêche dans certaines régions océaniques [C].

La perte soudaine de la production alimentaire et de l'accès à la nourriture, conjuguée à la réduction de la diversité des régimes alimentaires, a aggravé la malnutrition dans de nombreuses communautés [C].

Sécurité hydrique

Environ la moitié de la population mondiale est actuellement confrontée à de graves pénuries d'eau au moins une partie de l'année causées par des facteurs climatiques et non-climatiques [C].

Santé

A1.4. Le changement climatique a eu des incidences négatives sur la santé physique des personnes à l'échelle mondiale [C] et sur la santé mentale des personnes des régions évaluées [C].

Santé physique

L'apparition de maladies d'origine alimentaire et hydrique liées au climat a augmenté [C].

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 [C] et l'augmentation des précipitations et les inondations ont augmenté l'occurrence des maladies diarrhéiques. Des maladies animales et humaines, y compris des zoonoses, apparaissent dans de nouvelles zones [C].

Santé mentale

Dans les régions évaluées, certains problèmes de santé mentale sont associés à l'augmentation des températures [C], aux traumatismes liés aux événements météorologiques et climatiques extrêmes [C] et à la perte des moyens de subsistance et de références culturelles [C].

Espaces urbains

A1.5. En milieu urbain, le changement climatique observé a eu des répercussions sur la santé humaine, les moyens de subsistance et les principales infrastructures [C].

Les extrêmes de température, y compris les vagues de chaleur, se sont intensifiés dans les villes [C], où ils ont également aggravé les épisodes de pollution atmosphérique et limité le fonctionnement des infrastructures clés [C].

Les impacts observés sont concentrés parmi les résidents urbains économiquement et socialement marginalisés, par exemple dans les quartiers informels [C].

Economie

A1.6. Les impacts économiques négatifs globaux attribuables au changement climatique, y compris les événements météorologiques extrêmes et à évolution lente, sont de plus en plus constatés [C].

Des préjudices économiques dus au changement climatique ont été détectés dans des secteurs exposés au changement climatique, avec des impacts régionaux sur l'agriculture, la sylviculture, la pêche, l'énergie et le tourisme [C], et en termes de productivité du travail en extérieur [C].

Des facteurs non climatiques, notamment certains modes d'habitat et d'implantation des infrastructures, ont contribué à exposer davantage de biens aux risques climatiques extrêmes, augmentant ainsi l'ampleur des pertes [C].

Crises humanitaires

A1.7. Le changement climatique contribue aux crises humanitaires lorsque les aléas climatiques se combinent à un niveau de vulnérabilité élevé [C].

Les extrêmes climatiques et météorologiques entraînent de plus en plus de déplacements de populations dans toutes les régions du monde [C], les petits États insulaires étant touchés de manière disproportionnée [C].

Par le biais des déplacements et des migrations involontaires dus à des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes, le changement climatique a généré et renforcé la vulnérabilité des populations concernées [C].

► A.2 - Vulnérabilité et exposition des écosystèmes et des populations

Messages clés

- La vulnérabilité des écosystèmes et des populations au changement climatique diffère considérablement d'une région à l'autre [C] et à l'intérieur d'une même région, liée aux schémas de développement socio-économique, à l'utilisation non durable des océans et des terres, des inégalités, de la marginalisation, de schémas historiques et permanents de fragilisation tels que le colonialisme et des modes de gouvernance défailants [C].
- Environ 3,3 à 3,6 milliards de personnes vivent dans des contextes très vulnérables au changement climatique [C].
- Une forte proportion d'espèces est vulnérable au changement climatique [C].
- La vulnérabilité de l'être humain et celle des écosystèmes sont interdépendantes [C]. Les modèles de développement non durable actuels augmentent l'exposition des écosystèmes et des personnes aux aléas climatiques [C].

Vulnérabilité des écosystèmes

Dégradation des écosystèmes

A2.1. Depuis l'AR5, il y a de plus en plus de preuves du fait que la dégradation et la destruction des écosystèmes par les êtres humains augmentent la vulnérabilité des personnes [C].

L'usage des terres et les changements d'occupation des sols non durables, l'usage non-durable des ressources naturelles, la déforestation, la perte de biodiversité, la pollution et leurs interactions ont eu des impacts négatifs sur les capacités des écosystèmes, des sociétés, des communautés et des individus à s'adapter au changement climatique [C].

Vulnérabilité croissante des écosystèmes

A2.2. Les facteurs non climatiques d'origine humaine exacerbent la vulnérabilité actuelle des écosystèmes au changement climatique [C]. Au niveau mondial, et même au sein des 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 face au changement climatique [C].

Vulnérabilité future des écosystèmes

A2.3. La future vulnérabilité des écosystèmes sera fortement influencée par le développement passé, présent et futur des sociétés humaines, notamment en raison d'une consommation et d'une production globalement non durables, de pressions démographiques croissantes, ainsi que de la persistance d'une utilisation et d'une gestion non durables des terres, des océans et de l'eau [C].

Le changement climatique prévu, combiné à des facteurs non climatiques, entraînera la perte et la dégradation d'une grande partie des forêts du monde [C] des récifs coralliens et des zones humides côtières de faible altitude [C].

Vulnérabilité humaine

Vulnérabilité et inégalités

A2.4. La vulnérabilité est plus élevée dans les endroits où sont importants la pauvreté, les problèmes de gouvernance et l'accès limité aux services et aux ressources de base, les conflits violents et les moyens de subsistance sensibles au climat (par exemple, les petits exploitants agricoles, les éleveurs, les communautés de pêcheurs) sont importants [C]. La vulnérabilité à différentes échelles est exacerbée par l'inégalité et la marginalisation liées au genre, à l'ethnicité, aux faibles revenus ou à des combinaisons de ces facteurs [C], en particulier pour de nombreux peuples autochtones et communautés locales [C].

Les défis actuels en matière de développement, à l'origine d'une forte 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 [C].

Vulnérabilité et habitat

A2.5. La vulnérabilité humaine future continuera de se concentrer là où les capacités des gouvernements locaux et nationaux, des communautés et du secteur privé sont les moins à même de fournir des infrastructures et des services de base [C].

Dans le cadre de la tendance mondiale à l'urbanisation, la vulnérabilité humaine se concentrera également dans les zones d'habitat informels et celles à croissance rapide [C].

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 [C].

► A.3 - Risques à court terme (2021-2040)

Messages clés

- Un réchauffement climatique atteignant +1,5°C à court-terme induirait d'inévitables augmentations des multiples aléas climatique et poserait de nombreux risques pour les écosystèmes et les êtres humains [C].
- Le niveau de risque dépendra des tendances à court terme de vulnérabilité, d'exposition, de niveau de développement socio-économique et d'adaptation [C].
- Les actions de court terme qui limiterait le réchauffement climatique à +1,5°C permettraient de réduire de manière significative les pertes et préjudices liés au changement climatique affectant les systèmes humains et les écosystèmes, par rapport à des niveaux de réchauffement plus élevés, mais ne pourraient pas tous les éliminer [C].

Pertes pour la biodiversité

A3.1. Le réchauffement à court terme et l'augmentation de la fréquence, de la gravité et de la durée des phénomènes extrêmes exposeront de nombreux écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers et marins à des risques élevés ou très élevés de perte de biodiversité ([C] à [C]), selon l'écosystème).

Les risques à court terme de perte de biodiversité sont modérés à élevés dans les écosystèmes forestiers [C], les écosystèmes de lamières et de prairies marines ([C] à [C]), et élevés à très élevés dans les écosystèmes terrestres et de glace de mer de l'Arctique [C] et les récifs coralliens d'eau chaude [C].

Risques pour les systèmes naturels et humains

A3.2. À court terme, les risques associés au climat pour les systèmes naturels et humains dépendent plus fortement de l'évolution de leur vulnérabilité et de leur exposition que des différences entre les scénarios d'émissions en matière de risques climatiques [C]. 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 supérieures²¹. [C].

²¹ Les limites thermiques désignent les niveaux de température maximum auxquels les espèces et les personnes peuvent résister et survivre.

Motifs de préoccupation (Reasons for Concern, RFC)²²

A3.3. Les niveaux de risque pour tous les motifs de préoccupation (RFC) sont évalués comme devenant élevés à très élevés à des niveaux de réchauffement planétaire plus faibles que dans l'AR5 [C]. Entre +1,2°C et +4,5°C de réchauffement, des risques très élevés apparaissent pour les cinq RFC, contre seulement deux RFC dans l'AR5 [C]. 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 [C] et les risques associés aux événements climatiques extrêmes à une valeur médiane de 2°C [+1,8 à +2,5] °C [C].

► A.4 - Risques à moyen/long terme (2041-2100)

Messages clés

- 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 [C].
- Pour 127 risques clés identifiés, les impacts évalués à moyen et long terme sont jusqu'à plusieurs fois supérieurs à ceux observés actuellement [C].
- 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 préjudices qui y sont associés, augmentent avec chaque accentuation du réchauffement climatique [C].

Risques pour la biodiversité et les écosystèmes

A4.1. 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 de s'aggraver [C]. Selon les projections, pour les espèces endémiques à risque d'extinction déjà très élevé, dans les points chauds de la biodiversité, ce risque devrait au moins doubler pour les niveaux de réchauffement planétaire entre +1,5 °C à +2 °C, et au moins décupler pour un réchauffement entre de +1,5 °C et +3 °C [C].

Risques liés à l'eau

A4.2. 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 planétaire plus élevés [C].

Avec un réchauffement planétaire d'environ +2°C, une perte de masse des glaciers à l'échelle mondiale de 13 à 18 % est attendue, affectant la disponibilité de l'eau les établissements humains, l'agriculture, l'hydroélectricité et à moyen et long terme, ces changements devant doubler avec un réchauffement planétaire de +4°C ; la disponibilité de l'eau de fonte des neiges pour l'irrigation devrait diminuer jusqu'à 20 % dans certains bassins fluviaux dépendants de la fonte des neiges [C].

Risques pour la sécurité alimentaire

A4.3. 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 [C]. 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, augmenteront les risques pour la sécurité alimentaire [C] dans les régions vulnérables de modérés à élevés entre +1,5°C et +2°C de réchauffement planétaire, avec des niveaux d'adaptation faibles ou nuls [C]. Le réchauffement de la planète 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, contraignant ainsi la productivité alimentaire de nombreuses régions sur terre et dans les océans [C].

²² Le cadre des motifs de préoccupation (RFC) traduit la connaissance scientifique concernant l'accumulation des risques pour cinq grandes catégories. Un encadré explicatif est disponible en fin de dossier.

Risques pour la santé

Santé physique

A4.4. 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 [C]. 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 [C]. Les risques de maladies d'origine alimentaire, hydrique et vectorielle sensibles au changement climatique devraient augmenter, quel que soit le niveau de réchauffement, sans adaptation supplémentaire [C].

Santé mentale

A4.5. Les problèmes de santé mentale, notamment l'anxiété et le stress, devraient s'aggraver avec la 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 [C].

Risques pour les habitats

A4.6. 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 une grande vulnérabilité [C]. À l'échelle mondiale, l'évolution de la population dans les villes et établissements de faible altitude exposera à moyen terme environ un milliard de personnes à des risques climatiques spécifiques aux côtes, quel que soit le scénario, y compris dans les petites îles [C]. Les coûts d'entretien et de reconstruction des infrastructures urbaines, notamment les bâtiments, les transports et l'énergie, augmenteront avec le niveau de réchauffement climatique [C].

Risques économiques

A4.7. Les estimations projetées des préjudices économiques nets globaux augmentent généralement de manière non linéaire avec les niveaux de réchauffement climatique [C]. L'existence de nouvelles estimations indique que les impacts économiques globaux pourraient être plus élevés que les estimations de l'AR5 [C]. On prévoit des variations régionales significatives dans les préjudices économiques globaux dus au changement climatique [C], les préjudices économiques estimés par habitant pour les pays en développement étant souvent plus élevés [C].

Risques humanitaires

A4.7. À moyen et long terme, les déplacements de population 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 [C]. À des niveaux progressifs de réchauffement, on assistera à une migration forcée des régions fortement exposées et à faible capacité d'adaptation [C]. Par rapport à d'autres facteurs socio-économiques, l'influence du climat sur les conflits est jugée relativement faible [C], même si à des niveaux de réchauffement plus élevés, les impacts des extrêmes météorologiques et climatiques, en particulier la sécheresse, affecteront de plus en plus les conflits violents intra-étatiques - du fait d'une vulnérabilité aggravée, [C].

► A.5 - Risques complexes, combinés et en cascade

Messages clés

- 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 aura pour effet d'aggraver le risque global et les risques en cascade tous secteurs et régions confondus.
- Certaines réponses au changement climatique entraînent de nouveaux impacts et risques. [C].

Risques combinés

A5.1. Des risques climatiques combinés 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 [C]. Les risques multiples interagissent, générant de nouvelles sources de vulnérabilité aux risques climatiques et aggravant le risque

global [C]. Ces impacts interdépendants 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 si les niveaux d'adaptation sont faibles ou nuls, en particulier dans les régions tropicales [C]. 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 fruits de mer par les efflorescences algales nuisibles, les mycotoxines et les contaminants chimiques [C].

Risques en cascade

A5.2. Les conséquences négatives des aléas climatiques et les risques qui en découlent se répercutent en cascade à travers les secteurs et les régions [C], propageant les impacts le long des côtes et des centres urbains [C] et dans les régions montagneuses [C].

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 [C].

Par exemple, l'élévation inévitable du niveau de la mer aura des impacts en cascade et cumulatifs, entraînant des pertes d'écosystèmes côtiers et de services écosystémiques, la salinisation des eaux souterraines, des inondations et des dommages aux infrastructures côtières, qui se traduiront par des risques pour les moyens de subsistance, les implantations humaines, la santé, le bien-être, la sécurité alimentaire et hydrique et les valeurs culturelles à court et à long terme [C].

Risques transfrontaliers

A5.3. Les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes ont des répercussions économiques et sociétales au-delà des frontières nationales, par l'intermédiaire des chaînes d'approvisionnement, des marchés et des flux de ressources naturelles, et l'on prévoit une augmentation des risques transfrontaliers dans les secteurs de l'eau, de l'énergie et de l'alimentation [C].

Par exemple, 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 [C].

Risques liés aux solutions

A5.4. Des risques découlent de certaines mesures visant à renforcer la capacité d'adaptation ou de réduire les émissions de gaz à effet de serre [C]. Par exemple, le déploiement de mesures de boisement de terres naturellement non boisées, avec ou sans piégeage et stockage du carbone, peut aggraver les risques liés au climat pour la biodiversité, la sécurité de l'eau et de l'alimentation et les moyens de subsistance, en fonction des modalités de mise en œuvre [C].

Risques liés à la géo ingénierie solaire

A5.4. Les approches de modification du rayonnement solaire, si elles devaient être mises en œuvre, introduiraient un large éventail de nouveaux risques pour les personnes et les écosystèmes, qui ne sont pas bien compris [C], avec un potentiel de compensation du réchauffement et de réduction de certains risques climatiques, mais un changement climatique résiduel important ou un changement de surcompensation qui se produirait à l'échelle régionale et saisonnière [C]. 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 en cas de poursuite des émissions anthropiques [C].

► A.6 - Conséquences d'un dépassement (*overshoot*²³)

Messages clés

- Si le réchauffement climatique dépasse transitoirement +1,5 °C dans les décennies à venir ou plus tard, de nombreux systèmes humains et naturels seront confrontés à des risques supplémentaires critiques, par rapport à un maintien en dessous de +1,5 °C [C].
- En fonction de l'ampleur et de la durée du dépassement, certains impacts entraîneront la libération de gaz à effet de serre supplémentaires [C] et d'autres seront irréversibles, même si le réchauffement planétaire est réduit [C].

A6.1. Si les évaluations des impacts d'un dépassement, fondées sur des modèles climatiques sont limitées, les observations et la compréhension actuelle des processus permettent d'évaluer les impacts d'un tel dépassement. Un réchauffement supplémentaire, par exemple supérieur à +1,5 °C pendant une période de dépassement au cours de ce siècle, aura des impacts 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 [C].

A6.2. Le risque d'impacts graves augmente avec chaque niveau supplémentaire de réchauffement climatique pendant la phase de dépassement [C]. Dans les écosystèmes à forte teneur en carbone, de tels impacts sont déjà observés et devraient s'accroître avec chaque augmentation supplémentaire du réchauffement climatique, comme l'augmentation des feux 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 émissions de gaz à effet de serre [C]. Une telle contribution à une amplification potentielle du réchauffement planétaire indique qu'un retour à un niveau de réchauffement planétaire donné ou inférieur serait plus difficile [C].

B) 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.

► B.1 - Adaptation actuelle et ses bénéfices

Messages clés

- 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 [C].
- Cependant, les progrès en matière d'adaptation sont répartis de manière inégale et des lacunes ont été observées [C].
- 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 [C].

Planification et mise en œuvre de l'adaptation

B1.1. La planification et la mise en œuvre de l'adaptation ont continué de progresser dans toutes les régions [C]. Les outils d'aide à la décision et les services climatiques sont de plus en plus utilisés [C].

L'adaptation peut générer de multiples avantages supplémentaires, tels que l'amélioration de la productivité agricole, de l'innovation, de la santé et du bien-être, de la sécurité alimentaire, des moyens de subsistance et de la conservation de la biodiversité, ainsi que la réduction des risques et des préjudices [C].

²³ Réchauffement climatique qui dépasserait temporairement +1,5 °C

Lacunes d'adaptation

B1.2. Malgré les progrès réalisés, il existe des lacunes entre les niveaux d'adaptation actuels et les niveaux nécessaires pour répondre aux impacts et réduire les risques climatiques [C]. 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 [C].

L'adaptation observée est inégalement répartie entre les régions [C], et les lacunes sont en partie dues aux disparités croissantes entre les coûts estimés de l'adaptation et les financements alloués à l'adaptation [C]. Les lacunes d'adaptation les plus importantes concernent les groupes de population à faible revenu [C].

Comme les options d'adaptation nécessitent souvent un long délai 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 dans certaines régions [C].

► B.2 - Futures options d'adaptation et leur faisabilité

Messages clés

- Il existe des options d'adaptation réalisables et opérationnelles qui peuvent réduire les risques pour les personnes et la nature.
- La faisabilité de la mise en œuvre des options d'adaptation à court terme diffère selon les secteurs et les régions [C].
- L'efficacité de l'adaptation pour réduire les risques climatiques est documentée pour des contextes, secteurs et régions spécifiques [C] et diminuera avec l'augmentation du réchauffement [C].
- Les solutions intégrées et multisectorielles qui prennent en compte les inégalités sociales, qui différencient les réponses en fonction du risque climatique et qui abordent les systèmes de manière transversale, renforcent la faisabilité et l'efficacité de l'adaptation dans de multiples secteurs [C].

Transition terrestre, océanique et des écosystèmes

Solutions d'adaptation liées à l'eau

B2.1. 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 - y compris la mise en place de zones non constructibles ou la gestion des forêts en amont, peuvent réduire les risques d'inondation [C].

L'irrigation est efficace pour réduire le risque de sécheresse et les impacts climatiques dans de nombreuses régions et présente plusieurs avantages en termes de moyens de subsistance, mais elle doit être gérée de manière appropriée pour éviter les conséquences négatives potentielles [C].

L'efficacité de la plupart des options d'adaptation liées à l'eau pour réduire les risques prévus diminue avec l'augmentation du réchauffement [C].

Adaptation des systèmes alimentaires

B2.2. Les options d'adaptation, associées à des politiques publiques favorables, améliorent la disponibilité et la stabilité alimentaire et réduisent le risque climatique pour les systèmes alimentaires tout en augmentant leur durabilité [C]. Les options efficaces comprennent l'amélioration des cultivars, l'agroforesterie, l'adaptation communautaire, la diversification des exploitations et des paysages, et l'agriculture urbaine [C].

Les principes et pratiques agroécologiques, la gestion écosystémique des pêches 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 [C].

Adaptation des forêts

B2.3. L'adaptation des forêts naturelles²⁴ comprend des mesures de conservation, de protection et de restauration.

²⁴ Dans ce rapport, le terme « forêts naturelles » décrit les forêts qui sont soumises à peu, voire pas d'intervention humaine directe (SPM.C.2.3)

Dans les forêts gérées²⁵, 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 parasites et aux maladies ainsi qu'aux incendies de forêt.

La restauration des forêts naturelles et des tourbières drainées, ainsi que 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. [C]

Résilience de la biodiversité

B2.4. 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 [C].

Pour être efficaces, les actions de conservation et de restauration devront de plus en plus répondre, 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 [C].

Les options d'adaptation consistent par exemple à faciliter le déplacement des espèces vers de nouveaux sites écologiquement appropriés [C].

Adaptation fondée sur les écosystèmes

B2.5. Une adaptation basée sur les écosystèmes réduit une série de risques liés au changement climatique pour les personnes, la biodiversité et les services écosystémiques, avec de multiples co-bénéfices [C].

La végétalisation des villes à l'aide d'arbres et d'autres végétaux peut permettre un rafraîchissement local [C]. 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 [C].

Transition urbaine, rurale et des infrastructures

Conception et planification

B2.6. La prise en compte des impacts et des risques du changement climatique dans la **conception et la planification** des établissements et des infrastructures urbaines et rurales est essentielle pour la résilience et l'amélioration du bien-être humain [C].

Une **planification inclusive, intégrée et à long terme** aux niveaux local, régional et national, ainsi que des **systèmes de réglementation et de contrôle** efficaces et des **ressources et capacités** financières et technologiques favorisent la transition des systèmes urbains et ruraux [C].

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 ([C] à [C]).

Solutions adaptées aux infrastructures physiques, naturelles et sociales

B2.7. Il existe un nombre croissant de solutions d'adaptation pour les systèmes urbains, mais leur faisabilité et leur efficacité sont limitées par le manque de capacités institutionnelles, financières et technologiques, et dépendent de réponses coordonnées et contextualisées, prenant en compte les infrastructures physiques, naturelles et sociales [C]. Des mesures d'adaptation combinées, fondées sur les écosystèmes et structurelles, sont en cours d'élaboration et il est de plus en plus évident qu'elles peuvent réduire les coûts d'adaptation et 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 [C].

Solutions d'adaptation face à l'élévation du niveau de la mer

B2.8. L'élévation du niveau de la mer pose un problème d'adaptation particulier et critique, 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 s'intensifieront au cours des prochaines décennies [C].

²⁵ Dans ce rapport, le terme « forêts gérées » décrit les forêts où la plantation ou d'autres activités de gestion sont déployées, y compris dans le cas d'une gestion pour la production de marchandises.

Les réponses à l'élévation continue du niveau de la mer et à l'affaissement des sols dans les villes et établissements côtiers de faible altitude et dans les petites îles comprennent la protection, l'ajustement, l'anticipation et la relocalisation planifiée [C].

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 [C].

Adaptation des zones rurales

B2.9. 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 d'argent 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 protection sociale qui soutiennent l'adaptation au changement climatique présentent de forts co-bénéfices avec les objectifs de développement tels que l'éducation, la réduction de la pauvreté, l'inclusion des femmes et la sécurité alimentaire. [C]

Transition des systèmes énergétiques

B2.10. Dans le cadre des transitions des systèmes énergétiques, les options d'adaptation caractérisées par une grande faisabilité sont celles qui 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 [C].

La diversification de la production d'énergie, notamment par la mobilisation 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), ainsi que la gestion de la demande peuvent réduire les vulnérabilités au changement climatique, en particulier chez les populations rurales [C].

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 [C].

La prise en compte des risques climatiques dans le fonctionnement des marchés de l'énergie, les technologies de réseaux intelligents, les systèmes de transmission robustes et l'amélioration de la capacité à répondre aux déficits d'approvisionnement sont des solutions caractérisées par une grande faisabilité à moyen et long terme, avec des co-bénéfices en termes d'atténuation [C].

Options transversales

Santé et bien-être

B2.11. Le renforcement de la résilience climatique des systèmes de santé permettra de protéger et de promouvoir la santé humaine et le bien-être [C].

Exemples :

- 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 [C].
- Pour les **maladies à transmission vectorielle**, les options d'adaptation efficaces comprennent la surveillance, les systèmes d'alerte précoce et le développement de vaccins [C].

La santé et le bien-être bénéficieraient de la mise en œuvre d'approches d'adaptation intégrées qui associent 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 tous les niveaux de gouvernance [C].

Crises humanitaires

B2.12. Le renforcement des capacités d'adaptation minimise les impacts négatifs des déplacements de populations et des migrations involontaires liés aux risques climatiques tant pour les migrants qu'à l'échelle des zones d'origine et d'accueil [C].

Certaines solutions 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 [C]. Les risques pour la paix sont réduits, par exemple, en soutenant les populations dans des activités économiques sensibles au climat [C] et en favorisant l'autonomisation des femmes [C].

Options d'adaptation transversales

B2.13. 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 qui, lorsqu'elles sont combinées, offrent des avantages supérieurs aux autres options d'adaptation [C]. 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 [C].

► B.3 - Limites de l'adaptation

Messages clés

- 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 [C].
- Les limites « dures » de l'adaptation ont été atteintes dans certains écosystèmes [C].
- Avec l'augmentation du réchauffement climatique, les pertes et les préjudices vont augmenter et d'autres systèmes humains et naturels atteindront les limites de l'adaptation [C].

Limites « souples »

B3.1. Les limites « souples » de certaines adaptations humaines ont été atteintes, mais peuvent être surmontées en levant un certain nombre de freins, principalement financiers, de gouvernance, institutionnels et politiques [C].

Les inégalités et la pauvreté entravent également l'adaptation, ce qui conduit à atteindre des limites « souples » et se traduit par une exposition et des impacts disproportionnés pour les groupes les plus vulnérables [C].

Le manque de connaissances sur le climat 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 [C].

B3.2. Bien que le financement mondial du climat ait connu une tendance à la hausse depuis l'AR5, les flux financiers mondiaux actuels pour l'adaptation sont insuffisants et limitent la mise en œuvre des options d'adaptation, en particulier dans les pays en développement [C]. La majorité du financement mondial du climat a été consacrée à l'atténuation, tandis qu'une faible proportion a été consacrée à l'adaptation [C].

Les impacts climatiques négatifs peuvent réduire la disponibilité des ressources financières en provoquant des pertes et des préjudices et en entravant la croissance économique nationale, ce qui augmente encore les contraintes financières pour l'adaptation, en particulier pour les pays en développement et les pays les moins avancés [C].

Des écosystèmes qui atteignent leurs limites « dures »

B3.3. De nombreux écosystèmes sont proches des limites « dures » de leur capacité d'adaptation naturelle et d'autres systèmes atteindront ces limites avec l'augmentation du réchauffement climatique [C]. Parmi les écosystèmes qui atteignent ou dépassent déjà les limites « dures » de leur capacité d'adaptation figurent certains récifs coralliens d'eau chaude, certaines zones humides côtières, certaines forêts tropicales et certains écosystèmes polaires et de montagne [C].

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 dures d'adaptation [C].

L'adaptation des systèmes humains confrontée à des limites « souples » et « dures »

B3.4. Dans les systèmes humains, certains établissements côtiers sont confrontés à des limites d'adaptation « souples » en raison des difficultés techniques et financières de la mise en œuvre de la protection côtière [C].

Au-delà d'un réchauffement de +1,5 °C, les ressources limitées en eau douce posent des limites « dures » potentielles pour les petites îles et pour les régions qui dépendent de la fonte des glaciers et de la neige [C]. À partir d'un réchauffement climatique de +2 °C, des limites « souples » sont prévues pour plusieurs cultures de base dans de

nombreuses zones agricoles, en particulier dans les régions tropicales [C]. Dans le cas d'un réchauffement climatique atteignant +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 [C].

Le passage d'une adaptation incrémentale à une adaptation transformationnelle peut aider à surmonter les limites « souples » de l'adaptation [C].

Pertes et préjudices

B3.5. L'adaptation ne permettra pas d'éviter l'ensemble des pertes et préjudices, inégalement réparties entre les systèmes, les régions et les secteurs, ces conséquences ne sont pas prises en compte suffisamment 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 préjudices augmentent et deviennent de plus en plus difficiles à éviter, tout en étant fortement concentrés parmi les populations vulnérables les plus pauvres [C].

► B.4 - Eviter la maladaptation

Messages clés

- Les preuves de maladaptation dans de nombreux secteurs et régions se sont multipliées depuis l'AR5.
- Les réponses mal adaptées au changement climatique peuvent créer des blocages en termes de vulnérabilité, d'exposition et de risques qu'il est difficile et coûteux de modifier et qui exacerbent les inégalités existantes.
- La maladaptation peut être évitée grâce à une planification et une mise en œuvre flexibles, multisectorielles, inclusives et à long terme des mesures d'adaptation, avec des avantages pour de nombreux secteurs et systèmes. [C]

Penser de manière systémique et à long-terme

B4.1. 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 ne sont pas pris en compte [C].

La mise en œuvre de ces actions inadaptées peut aboutir à des infrastructures et des institutions qui sont rigides et/ou coûteuses à modifier [C]. 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 [C].

Intégrer les enjeux de résilience de la biodiversité et des écosystèmes

B4.2. La maladaptation diminue la résilience de la biodiversité et des écosystèmes au changement climatique, et entrave également les services écosystémiques. Parmi les exemples d'actions mal adaptées aux écosystèmes, on peut citer la suppression des incendies dans les écosystèmes naturellement adaptés aux incendies ou les défenses dures 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 leur résistance au changement climatique et leur capacité à fournir des services écosystémiques pour l'adaptation. Prendre en compte la biodiversité et l'adaptation autonome dans les processus de planification à long terme réduit le risque de maladaptation. [C]

Penser l'adaptation de manière inclusive

B4.2. 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.

Une planification et une 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 et marginalisant les personnes de certains groupes socio-économiques. Les initiatives de planification inclusives fondées sur les valeurs culturelles, les connaissances indigènes, les connaissances locales et les connaissances scientifiques peuvent contribuer à prévenir la maladaptation [C].

Réduire les risques de maladaptation

B4.2. Pour minimiser la maladaptation, une planification multisectorielle, multi-acteurs et inclusive présentant une certaine flexibilité des choix d'intervention encourage des actions à faible regret et opportunes qui gardent les options ouvertes, garantissent des avantages dans de multiples secteurs et systèmes et facilite une approche d'adaptation sur le long terme [C].

La maladaptation est également minimisée par une planification qui tient compte du temps nécessaire à l'adaptation [C], de l'incertitude quant au niveau et à l'ampleur du risque climatique [C] et d'un large éventail de conséquences potentiellement négatives des mesures d'adaptation [C].

► B.5 - Conditions favorables à l'adaptation

Messages clés

- 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 politique et du suivi, 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. [C]

Engagement et suivi politique de l'adaptation

B5.1. L'engagement politique et le suivi à tous les niveaux de gouvernance accélèrent la mise en œuvre des mesures d'adaptation [C].

La mise en œuvre des actions peut nécessiter d'importants investissements initiaux en ressources humaines, financières et technologiques [C], tandis que certains avantages pourraient n'être visibles qu'au cours de la prochaine décennie ou au-delà [C].

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 [C].

Cadres, politiques et instruments institutionnels

B5.2. Les cadres, politiques et instruments institutionnels qui fixent des objectifs d'adaptation clairs, définissent les responsabilités et les engagements et sont coordonnés entre les acteurs et les niveaux de gouvernance, renforcent et soutiennent les mesures d'adaptation [C].

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 [C].

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 mesures d'adaptation prises par les acteurs publics et privés [C].

Diffusion des connaissances

B5.3. L'amélioration des connaissances sur les risques, les incidences et leurs conséquences, ainsi que sur les options d'adaptation disponibles, favorise les réponses sociétales et politiques [C]. Un large éventail de processus et de sources descendants, ascendants et coproduits peuvent approfondir la connaissance 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 [C]. Ces mesures peuvent faciliter la sensibilisation, renforcer la perception des risques et influencer les comportements [C].

Financement de l'adaptation

B5.4. Les besoins de financement de l'adaptation étant estimés plus élevés que ceux présentés dans l'AR5, une meilleure mobilisation et un accès facilité aux ressources financières sont essentiels pour la mise en œuvre de l'adaptation et la réduction des lacunes d'adaptation [C].

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 [C].

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 [C].

Suivi et évaluation

B5.5. La mise en œuvre du suivi et de l'évaluation est actuellement limitée [C] mais s'est améliorée depuis l'AR5 aux niveaux local et national.

Bien que les systèmes de suivi de l'adaptation ciblent plus particulièrement la planification et la mise en œuvre, le suivi des résultats est essentiel pour suivre l'efficacité et les progrès de l'adaptation [C].

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 [C].

Gouvernance inclusive

B5.6. 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 permet d'obtenir des résultats plus efficaces et durables en matière d'adaptation [C].

Les vulnérabilités et les risques climatiques sont souvent réduits grâce à des législations, des politiques, des processus et des interventions soigneusement conçus et mis en œuvre qui s'attaquent aux inégalités spécifiques au contexte, telles que celles fondées sur le genre, l'origine ethnique, le handicap, l'âge, le lieu et le revenu [C].

Ces approches, qui comprennent des plateformes de co-apprentissage multipartites, des collaborations transfrontalières, une adaptation communautaire et une planification participative de scénarios, se concentrent sur le renforcement des capacités, la participation significative des groupes les plus vulnérables et marginalisés, et leur accès aux ressources clés pour s'adapter [C].

C) Développement climato-résilient (CRD)

Le développement climato-résilient intègre les mesures d'adaptation et leurs conditions favorables à l'atténuation (section C) afin de faire progresser le développement durable pour tous.

Le développement climato-résilient intègre des questions d'équité et de transitions systémiques pour 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 planétaire²⁶. Il se concentre à la fois sur la localisation des personnes et des écosystèmes ainsi que sur la protection et le maintien des fonctions écosystémiques à l'échelle planétaire. Les voies de développement climato-résilient sont des trajectoires de développement qui intègrent avec succès des actions d'atténuation et d'adaptation pour faire progresser le développement durable. Elles peuvent coïncider temporairement avec n'importe quel scénario RCP et SSP utilisé tout au long de l'AR6, mais ne suivent pas un scénario particulier en tous lieux et sur toute la durée.

²⁶ La santé planétaire est définie comme « la réalisation du plus haut niveau possible de santé, de bien-être et d'équité dans le monde entier grâce à une attention judicieuse portée aux systèmes humains - politiques, économiques et sociaux - qui façonnent l'avenir de l'humanité et aux systèmes naturels de la Terre qui définissent les limites environnementales sûres dans lesquelles l'humanité peut s'épanouir. En termes simples, la santé planétaire est la santé de la civilisation humaine et l'état des systèmes naturels dont elle dépend » ([2019 – Special Report on Climate Change and Land \(ipcc.ch\)](#)).

► C.1 - Conditions pour un développement climato-résilient

Messages clés

- Les impacts observés, les risques projetés, les niveaux et les tendances de la vulnérabilité, ainsi que les limites de l'adaptation, démontrent que l'action en faveur d'un développement climato-résilient à l'échelle mondiale est plus urgente que ce qui avait été évalué dans l'AR5.
- Des réponses globales, efficaces et innovantes peuvent exploiter les synergies et réduire les compromis entre adaptation et atténuation pour faire progresser le développement durable. [C]

Une fenêtre d'opportunité de plus en plus étroite

C1.1. La fenêtre d'opportunité pour permettre un développement climato-résilient se rétrécit rapidement. Si de multiples voies sont encore possibles, chacune impliquant et résultant de différents choix sociétaux influencés par différents contextes, opportunités et contraintes sur les transitions du système. Elles sont progressivement limitées par chaque hausse du réchauffement, en particulier au-delà de +1,5°C : les inégalités sociales et économiques, l'équilibre entre l'adaptation et l'atténuation qui varie selon les circonstances et les géographies nationales, régionales et locales, selon les capacités, les choix de développement passés sont autant de facteurs limitants pour la mise en œuvre de ces trajectoires de développement et pour la prise en compte de l'équité et de la justice sociale et climatique. [C]

Des inégalités de développement qui accentuent les difficultés

C1.2. Les possibilités de développement climato-résilient ne sont pas équitablement réparties dans le monde [C].

Les impacts et les risques climatiques exacerbent la vulnérabilité et les inégalités sociales et économiques et, par conséquent, accroissent les problèmes de développement persistants et aigus. Cette situation compromet à son tour les efforts déployés pour parvenir à un développement durable, en particulier pour les communautés vulnérables et marginalisées [C].

Opter pour des solutions intégrant atténuation, adaptation et développement durable

C1.3. 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 climato-résilient. Cela est particulièrement difficile dans les localités où les écarts de développement persistent et où les ressources sont limitées [C].

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 climato-résilient [C].

Le développement climato-résilient (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. La figure SPM.5²⁷ s'appuie sur la figure SPM.9 de l'AR5 WGII (décrivant les trajectoires de résilience climatique) en décrivant comment les trajectoires de CRD sont le résultat de choix et d'actions sociétaux cumulatifs.

► C.2 - Favoriser un développement climato-résilient

Messages clés

- Le développement climato-résilient 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 à tous les horizons temporels [C].
- Le développement climato-résilient 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, 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 [C].

²⁷ Présentée dans le dernier chapitre du SPM, p31.

- Ces partenariats sont plus efficaces lorsqu'ils sont soutenus par une volonté politique, des institutions, des ressources, y compris financières, ainsi que des services climatiques, des informations et des outils d'aide à la décision [C].

Réconcilier la diversité des intérêts, valeurs et visions du monde

C2.1. Le développement climato-résilient progresse lorsque les acteurs travaillent de manière équitable, juste et propice à la réconciliation d'intérêts, de valeurs et de visions du monde divergents, en vue de résultats équitables et justes [C].

Les vulnérabilités structurelles au changement climatique peuvent être réduites grâce à des interventions juridiques, politiques et procédurales soigneusement conçues et mises en œuvre, de l'échelle locale à l'échelle mondiale, qui s'attaquent aux inégalités fondées sur le genre, l'origine ethnique, le handicap, l'âge, le territoire et le revenu [C].

Il est prouvé que les processus de développement climato-résilient associent les différentes connaissances (scientifiques, autochtones, locales, professionnelles...), et qu'ils sont plus efficaces et durables parce qu'ils sont adaptés aux contextes locaux et conduisent à des actions plus légitimes, pertinentes et efficaces [C]. Ces processus surmontent les barrières juridictionnelles et organisationnelles, et sont fondés sur des choix de société qui accélèrent et approfondissent les transitions des systèmes clés [C].

Déployer une gouvernance inclusive

C2.2. 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 changement climatique [C].

Les choix sociétaux associés sont faits en permanence par le biais d'interactions dans les domaines 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 un développement résilient au changement climatique ou s'en éloignent [C].

Conditions pour une gouvernance efficace

C2.3. La gouvernance pour un développement climato-résilient est plus efficace lorsqu'elle est soutenue par des institutions et des pratiques formelles et informelles bien coordonnées à travers les échelles d'action, les secteurs, les différentes politiques et les temporalités.

Les efforts de gouvernance qui font progresser le développement climato-résilient 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 qui permettent un développement climato-résilient sont flexibles et réactives aux risques émergents et facilitent une action soutenue et opportune.

La gouvernance pour un tel développement résilient est rendue possible par des ressources humaines et technologiques, des informations, des capacités et des financements adéquats. [C]

► C.3 -Un développement climato-résilient pour les systèmes humains

Messages clés

- Les interactions entre l'évolution de la forme 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 climato-résilient [C].
- Une planification et un investissement intégrés et inclusifs dans la prise de décision courante concernant les infrastructures urbaines (y compris les infrastructures sociales, écologiques et physiques) peuvent considérablement augmenter leur capacité d'adaptation. 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 [C].
- Le développement climato-résilient 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 [C].

- Les villes et établissements côtiers jouent un rôle particulièrement important dans la promotion d'un développement climato-résilient [C].

Mesures intégrées et travail avec les populations locales

C3.1. Prendre des mesures intégrées en faveur de la résilience climatique afin d'éviter les risques climatiques nécessite une prise de décision urgente concernant l'environnement bâti et la modernisation de l'aménagement urbain, 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. Des partenariats équitables entre les gouvernements locaux et municipaux, le secteur privé, les peuples autochtones, les communautés locales et la société civile peuvent, notamment par le biais de la coopération internationale, faire progresser le développement climato-résilient en s'attaquant aux inégalités structurelles, à l'insuffisance des ressources financières, aux risques interurbains et à l'intégration des connaissances autochtones et locales. [C]

Un modèle d'urbanisation à revoir

C3.2. L'urbanisation mondiale rapide offre des possibilités de développement climato-résilient dans divers contextes, des zones rurales et des établissements informels aux grandes zones métropolitaines [C].

Les modèles dominants d'urbanisation à forte consommation d'énergie et axés sur le marché, les financements insuffisants et mal ciblés ainsi que l'accent mis sur les infrastructures grises, sans intégration des approches écologiques et sociales, risquent de laisser passer des opportunités d'adaptation et de s'enfermer dans des pratiques de maladaptation [C].

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 [C]. 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 personnes à faible revenu et marginalisés, y compris les personnes vivant dans des établissements informels [C].

Un rôle clef des zones côtières

C3.3. Les interventions sur les villes et zones côtières jouent un rôle essentiel dans l'évolution vers un développement plus résilient face au changement climatique.

Premièrement, près de 11 % de la population mondiale - soit 896 millions de personnes - vivait dans la zone côtière de basse altitude²⁸ en 2020, chiffre qui pourrait dépasser le milliard de personnes d'ici à 2050, et ces personnes, ainsi que les écosystèmes côtiers et de développement associés, sont confrontés à des risques aggravés par le climat, notamment l'élévation du niveau de la mer. Deuxièmement, ces villes et implantations côtières apportent des contributions essentielles au développement climato-résilient 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. [C]

► C.4 - Un développement climato-résilient pour les écosystèmes

Messages clés

- La sauvegarde de la biodiversité et des écosystèmes est fondamentale pour un développement climato-résilient, compte tenu des menaces que le changement climatique fait peser sur eux et de leur rôle dans l'adaptation et l'atténuation [C].
- 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 [C].

²⁸ Les zones côtières de basse altitude ou *Low Elevation Coastal Zones*, correspondent à des espaces côtiers situés à moins de 10 mètres d'altitude par rapport au niveau de la mer et qui disposent d'une connectivité hydrologique avec la mer.

Renforcer la résilience des écosystèmes

C4.1. Le renforcement de la résilience de la biodiversité et le soutien de l'intégrité des écosystèmes permettent les bénéfices pour les personnes, notamment les moyens de subsistance, la santé et le bien-être humain, ainsi que la fourniture de nourriture, de fibres et d'eau, tout en contribuant à la réduction des risques de catastrophe et à l'adaptation au changement climatique et à son atténuation.

Protéger et restaurer les écosystèmes

C4.2. La protection et la restauration des écosystèmes sont essentielles pour maintenir et renforcer la résilience de la biosphère [C].

La dégradation et la perte d'écosystèmes sont également à l'origine d'émissions de gaz à effet de serre et risquent de plus en plus d'être exacerbées par les conséquences du changement climatique, notamment les sécheresses et les incendies de forêt [C].

Le développement climato-résilient permet d'éviter les mesures d'adaptation et d'atténuation qui endommagent les écosystèmes [C].

Les capacités d'adaptation des écosystèmes menacées par le réchauffement climatique

C4.3. La biodiversité et les services écosystémiques ont une capacité limitée à s'adapter à l'augmentation des niveaux de réchauffement de la planète, ce qui rendra progressivement plus difficile d'aller vers un développement climato-résilient au-delà d'un réchauffement de 1,5°C [C].

Les conséquences du réchauffement climatique actuel et futur sur le développement climato-résilient réduisent l'efficacité des approches d'adaptation et d'atténuation du changement climatique fondées sur les écosystèmes et amplifient les rétroactions sur le système climatique [C].

► C.5 - Parvenir à un développement climato-résilient

Messages clés

- 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 dans la voie de la résilience face au changement climatique [C].
- 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 plus ou moins climato-résilient [C].
- Les perspectives de développement climato-résilient seront 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 [C].
- 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 [C].

Un développement climato-résilient mis au défi

C5.1. Le développement climato-résilient est déjà un défi aux niveaux actuels de réchauffement de la planète [C]. Les perspectives seront encore plus contraintes si les niveaux de réchauffement mondial dépassent 1,5°C [C] et ne seront pas possibles dans certaines régions et sous-régions si le niveau de réchauffement mondial dépasse 2°C [C].

Un tel développement est plus limité dans les 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 [C].

Les régions présentant des niveaux élevés de pauvreté, d'insécurité en matière d'eau, d'alimentation et d'énergie, des environnements urbains vulnérables ou des écosystèmes et des environnements ruraux dégradés, sont confrontées à de

nombreux défis non climatiques qui entravent le développement et sont encore exacerbés par le changement climatique [C].

Une gouvernance et des financements inclusifs et alignés avec le développement climato-résilient

C5.2. Une gouvernance inclusive, des investissements alignés sur un développement climato-résilient, l'accès à des technologies appropriées et à des financements augmentés, ainsi que le renforcement des capacités des gouvernements à tous les niveaux, du secteur privé et de la société civile permettent un développement climato-résilient à terme.

L'expérience montre que les processus d'un tel développement sont opportuns, anticipatifs, intégratifs, flexibles et axés sur l'action. Les objectifs communs et l'apprentissage social renforcent la capacité d'adaptation correspondante.

La mise en œuvre conjointe de l'adaptation et de l'atténuation, ainsi que la prise en compte de compromis, permettent d'obtenir de multiples avantages et synergies pour le bien-être humain ainsi que pour la santé des écosystèmes et de la planète.

Le développement climato-résilient 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. [C]

Des preuves irréfutables de l'urgence à agir

C5.3. 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 en matière d'adaptation et d'atténuation manquera une brève occasion, qui se referme rapidement, de garantir un avenir viable et durable pour tous. [C]

Que retenir du volume 2 du 6^{ème} rapport d'évaluation du Giec sur l'adaptation ?

► Le changement climatique a déjà des impacts sur les systèmes naturels et humains

Ecosystèmes et biodiversité

- Certains de ces impacts sont irréversibles ou approchent de l'irréversibilité pour certains écosystèmes, comme les changements hydrologiques induits par la fonte des glaciers.
- Le changement climatique a provoqué une détérioration généralisée des structure, fonction, résilience et capacité d'adaptation naturelle des écosystèmes.
- La dégradation des écosystèmes naturels augmente la vulnérabilité des personnes et affecte la capacité des systèmes humains à s'adapter au changement climatique

Santé, sécurité hydrique et alimentaire

- Dans toutes les régions du monde, les vagues de chaleur ont eu des conséquences en termes de mortalité et de morbidité humaine.
- Le changement climatique a des répercussions aussi bien sur la santé humaine physique que mentale et se traduit par une augmentation des maladies liées à l'eau, à l'alimentation et vectorielles.
- La sécurité alimentaire mondiale, et plus spécifiquement celle des populations vulnérables, est menacée par une diminution de la production alimentaire et de la diversité des régimes alimentaires.
- La moitié de la population mondiale est actuellement confrontée à des événements de grave pénurie d'eau au moins une partie de l'année, du fait de facteurs climatiques et non-climatique

Espaces urbains

- Dans les espaces urbains, le changement climatique a eu des impacts sur la santé humaine, les conditions de vie et les infrastructures clés qui se concentrent principalement parmi les habitants les plus vulnérables économiquement et socialement.
- Face à la croissance de l'urbanisation, la vulnérabilité la plus importante se situera dans les habitats informels et les zones à croissance rapide.

Economie

- Des dégâts ont été détectés dans les secteurs sensibles au climat, avec des impacts locaux sur l'agriculture, la forêt, la pêche, l'énergie, le tourisme et la productivité du travail en extérieur.
- Un éventail croissant de pertes économiques et non économiques a été constaté et attribué aux extrêmes climatiques et aux événements à évolution lente dans le cadre des augmentations observées des températures mondiales.
- Si le changement climatique futur dans le cadre de scénarios d'émissions élevées se poursuit et augmente les risques, sans mesures d'adaptation fortes, les pertes et les préjudices seront probablement concentrés parmi les populations vulnérables les plus pauvres.

Justice climatique

- Le changement climatique n'affecte pas toutes les populations et les régions du monde de manière égale. La vulnérabilité est plus forte dans des espaces soumis à des contraintes de développement et est influencée par des schémas historiques et permanents d'inégalités, tels que le colonialisme.
- Le changement climatique contribue déjà aux crises humanitaires.
- Des liens entre l'insécurité hydrique due au changement climatique et les migrations et les conflits sont établis.

► Une action immédiate est nécessaire afin de gérer des risques croissants et de plus en plus complexes

Vulnérabilité des écosystèmes et des personnes

- La vulnérabilité future des écosystèmes au changement climatique sera fortement influencée par les schémas de développement passés, présents et futurs, fondés sur une consommation et une production non durable ainsi que qu'un usage et une gestion non durable des terres, de l'océan et de l'eau.
- Les contraintes liées au développement humain accentuent la vulnérabilité qui est exacerbée par les inégalités et les processus de marginalisation.
- Les systèmes d'infrastructure clefs (santé, transport, communication, énergie...) seront de plus en plus vulnérables au changement climatique si leurs normes de conception ne prennent pas en compte les nouvelles conditions climatiques.
- L'exposition aux aléas climatiques futurs s'accroît du fait des schémas de développement socio-économiques actuels, notamment la migration, les inégalités croissantes et l'urbanisation

Risques de court terme

- Le niveau de risque de court terme dépendra davantage des tendances en termes de vulnérabilité, d'exposition et de niveau de développement socio-économique et d'adaptation, que de la trajectoire d'émissions empruntée.
- Le niveau de risque pour tous les RFC va passer d'« élevé » à « très élevé » à compter de niveaux de réchauffement moins élevés que ceux estimés dans l'AR5
- Des actions de court terme limitant le réchauffement à +1,5°C permettrait de réduire substantiellement les pertes et préjudices par rapport à des niveaux de réchauffement plus élevés mais ne les élimineraient pas tous.

Risques complexes, combinés et en cascade

- De multiples aléas climatiques se produiront de manière simultanée et des risques climatiques et non-climatiques entreront en interaction, créant une combinaison généralisée de risques à travers les secteurs et les régions du monde.
- Certaines solutions climatiques peuvent engendrer de nouveaux impacts et de nouveaux risques.

► Sur le moyen et long terme, chaque dixième de degré compte

Impacts globaux

- L'efficacité de la plupart des solutions d'adaptation décroît drastiquement dès un niveau de réchauffement de +1.5°C à +2°C. Chaque dixième de degré compte.
- Alerte sur l'éventualité d'un dépassement (*overshoot*), c'est-à-dire un réchauffement temporairement supérieur à +1.5°C, qui aurait des impacts irréversibles sur de nombreux écosystèmes.

Risques pour les écosystèmes et la biodiversité

De +1,5°C à +2°C

- 3 à 18% des espèces des écosystèmes terrestres seront probablement confrontées à un risque très élevé d'extinction
- Pour les écosystèmes océaniques et côtiers, le risque de perte de biodiversité varie de modéré à très élevé.
- Un risque très élevé d'extinction pour les espèces endémiques dans les points chauds de biodiversité devrait au moins doubler pour passer à 2%.

De +2 °C à +5 °C

- Jusqu'à 48% des espèces des écosystèmes terrestres (dans le cas d'un réchauffement de +5 °C) seront probablement confrontées à risque très élevé d'extinction.
- Pour la plupart des écosystèmes océaniques et côtiers, le risque de perte de biodiversité varie d'élevé à très élevé.
- Un risque très élevé d'extinction pour les espèces endémiques dans les points chauds de biodiversité devrait être au moins

multiplié par 10 dans le cas d'un réchauffement de +3 °C.

- 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'utilisation des terres) entraîneront des pertes irréversibles et graves des services écosystémiques et de la biodiversité à un niveau de réchauffement global de +2 °C et au-delà.

Risques liés à l'eau

De +1,5 °C à +2 °C

- Avec un réchauffement global 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 globale des glaciers de $18 \pm 13\%$ devrait diminuer la disponibilité de l'eau pour l'agriculture, l'hydroélectricité et les établissements humains à moyen et long terme
- Les préjudices directs causés par les inondations devraient être multipliés par 1,4 ou 2 à +2 °C par rapport à un réchauffement planétaire de +1,5 °C sans adaptation.

De +2 °C à +5 °C

- Les préjudices directs causés par les inondations devraient être multipliés par 2,5 ou 3,9 à +3 °C par rapport à un réchauffement planétaire de +1,5 °C sans adaptation.
- Dans le cas d'un réchauffement climatique de +4 °C, environ 10 % de la surface terrestre mondiale devrait être confrontée à des augmentations 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.

Risques pour la sécurité alimentaire

De +1,5 °C à +2 °C

- 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 dans les régions vulnérables de modérés à élevés entre +1,5 °C et +2 °C de réchauffement planétaire, avec des niveaux d'adaptation faibles ou nuls.
- 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 les niveaux de réchauffement planétaire plus élevés.

De +2 °C à +5 °C

- 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, entraînant la malnutrition et des carences en micronutriments, concentrés en Afrique subsaharienne, en Asie du Sud, en Amérique centrale et du Sud et dans les petites îles.
- À long terme, si le niveau de réchauffement planétaire est égal ou supérieur à +3 °C, les zones exposées aux risques liés au climat s'étendront considérablement par rapport au niveau de réchauffement planétaire égal ou inférieur à +2 °C, ce qui exacerbera les disparités régionales en matière de risques pour la sécurité alimentaire.

► S'adapter... sous certaines conditions

Des progrès ont été observés dans la planification et la mise en œuvre de l'adaptation, plus spécifiquement à l'échelle locale. Néanmoins, les niveaux d'adaptation varient entre les régions et selon les niveaux de revenu des populations.

Limites à l'adaptation

- Des limites souples à l'adaptation humaine ont été atteintes mais peuvent être surmontées en s'attaquant à un certain nombre de contraintes, principalement financières, de gouvernance, institutionnelles et politiques.
- Beaucoup de systèmes naturels sont proches des limites dures à leur capacité d'adaptation naturelle et d'autres systèmes atteindront leurs

limites avec l'augmentation du réchauffement climatique

- Au-delà d'un réchauffement de +1,5°C, certaines mesures fondées sur les écosystèmes perdront de leur efficacité et les ressources d'eau douce limitées poseront des limites dures à l'adaptation des petites îles et des régions dépendantes des glaciers et de la fonte des glaces.

Maladaptation

- Des solutions maladaptatives au changement climatique peuvent créer des blocages en termes de vulnérabilité, d'exposition et de risques difficiles à surmonter, et exacerber les inégalités

- Pour minimiser la maladaptation, des actions multi-sectorielles, multi-acteurs, inclusives, flexibles et de long-terme peuvent être déployées afin d'engager une adaptation de long-terme.

Conditions pour une adaptation opérationnelle

- Engagement politique et suivi des actions d'adaptation à toutes les échelles de gouvernance
- Cadres institutionnels définissant clairement les responsabilités et les objectifs en matière d'adaptation
- Mise en place d'un système de suivi et d'évaluation des progrès des politiques et mesures d'adaptation
- Mobilisation des savoirs locaux et indigènes

- Adaptation efficace fondée sur les principes de la justice climatique, selon lesquels les responsabilités historiques, coloniales et patriarcales du changement climatique anthropique sont reconnues et contrebalancées.
- Avec un financement adéquat de l'adaptation et de la résilience, de nombreux systèmes et les personnes les plus vulnérables peuvent se voir offrir un certain niveau de protection. Les financements provenant du secteur privé sont essentiels pour des solutions d'adaptation et de résilience suffisantes pour faire face aux impacts actuels et à venir

► Une fenêtre d'opportunité de plus en plus restreinte : s'engager dans une trajectoire de développement climato-résilient

- Les voies de développement climato-résilient sont progressivement limitées par chaque augmentation du réchauffement, en particulier au-delà de +1,5°C, par les inégalités sociales et économiques, l'équilibre entre l'adaptation et l'atténuation, les choix de développement passés impactant les niveaux d'émissions et les scénarios de réchauffement futur.

- 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 climato-résilient.

Pour aller plus loin...

Risques climatiques

Depuis l'AR5, la compréhension de la nature du risque climatique a considérablement progressé. L'AR6 évalue les risques climatiques graves, complexes et en cascade qui se développent dans les secteurs et les régions. Ces risques sont façonnés par de nombreux facteurs sociétaux, notamment les normes culturelles et les pratiques sociales, le développement socio-économique, la vulnérabilité physique et sociale sous-jacente, et les réponses sociétales elles-mêmes accordent de plus en plus d'attention au rôle important des différentes formes de connaissances, en particulier les connaissances autochtones et locales, dans la compréhension et la gestion de l'évolution du climat²⁹.

► Risques clefs (Key Risks, KR)

L'AR6 évalue les risques clefs - risques potentiellement graves - qui méritent toute l'attention de la société à l'échelle mondiale et régionale dans tous les secteurs, afin d'éclairer les jugements sur les interférences anthropiques dangereuses avec le système climatique (Mach et al., 2016 ; Oppenheimer et al., 2014 ; voir également les sections 16.1.2 et 16.4 ; section 1.2.4.1 du WGI AR6). L'évaluation des risques clefs repose sur un jugement d'expert appliqué à toutes les sources de données pertinentes, en tenant compte du rôle des valeurs sociétales dans la détermination de l'importance d'un risque. Les critères spécifiques pris en compte concernent l'ampleur des conséquences néfastes, y compris le potentiel d'irréversibilité, les seuils ou les impacts en cascade, la probabilité des conséquences négatives, le moment où le risque survient et la capacité à répondre au risque (section 16.5.1).

L'évaluation des risques clefs traduit une urgence croissante, étant donné la visibilité grandissante des impacts du changement climatique dans le monde actuel (sections 1.1 et 16.1).

Un risque clef est défini comme un risque potentiellement grave et donc particulièrement pertinent pour l'interprétation de la perturbation anthropique dangereuse (*Dangerous anthropique interference*, DAI) avec le système climatique, dont la prévention est l'objectif ultime de la CCNUCC comme indiqué dans son article 2 (Oppenheimer et al., 2014).

Les risques clefs 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'impacts 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 complet des 127 risques clés mondiaux et régionaux évalués figure dans le document SM16.7.

Les risques clefs sont déterminés non seulement par la nature des dangers, l'exposition, la vulnérabilité et les options de réponse, mais aussi par les valeurs, qui déterminent l'importance d'un risque. L'importance est comprise ici comme le degré de pertinence pour l'interprétation de la perturbation anthropique dangereuse au niveau ou à l'échelle d'un système donné, et a été un critère explicite pour identifier les vulnérabilités et les risques clés dans l'AR5 (Oppenheimer et al., 2014). Étant donné que les valeurs peuvent varier d'un individu, d'une communauté ou d'une culture à l'autre, ainsi qu'au fil du temps, ce qui constitue un risque clef peut varier considérablement du point de vue de chacun de ces groupes, ou entre individus.

Évaluation des risques clefs

- Ampleur des conséquences négatives : degré auquel des dimensions particulières d'un système sont affectées, si le risque se matérialise.
- Probabilité de conséquences négatives : une probabilité plus élevée de conséquences de grande ampleur représente a priori un risque plus important, quelle que soit l'échelle considérée. Cette probabilité peut ne pas être quantifiable, et elle peut être conditionnée par des hypothèses sur le danger, l'exposition ou la vulnérabilité associés au risque.
- Caractéristiques temporelles du risque : les risques qui surviennent plus tôt, ou qui augmentent plus rapidement dans le temps, présentent des défis plus importants pour l'adaptation naturelle et sociétale. Un risque persistant (en raison de la persistance du danger, de l'exposition et de la vulnérabilité) peut également représenter une menace plus

²⁹ AR6, Full report, 1.3.

importante qu'un risque temporaire dû, par exemple, à une augmentation à court terme de la vulnérabilité d'une population (par exemple, en raison d'un conflit ou d'une récession économique).

- Capacité à réagir au risque : les risques sont plus graves si les écosystèmes ou les sociétés touchés ont une capacité limitée à réduire les dangers (par exemple, pour les systèmes humains, par l'atténuation, la gestion des écosystèmes et éventuellement la gestion du rayonnement solaire) ; à réduire l'exposition ou la vulnérabilité grâce à diverses options d'adaptation humaine ou écologique ; ou à faire face ou à répondre aux possibles conséquences.

► Risques clefs représentatifs (Representative Key Risks, RKR)

Les risques clefs représentatifs sont destinés à capturer la plus grande variété de risques clefs pour les systèmes humains ou écologiques avec un petit nombre de catégories qui sont plus faciles à communiquer et fournissent une structure gérable pour une évaluation ultérieure.

Les risques clés représentatifs qui émergent dans les secteurs et les régions comprennent les risques pour les systèmes socio-écologiques côtiers et les écosystèmes terrestres et océaniques, les risques associés aux infrastructures, réseaux et services essentiels, les risques pour le niveau de vie et la santé humaine, les risques pour la sécurité alimentaire et de l'eau, et les risques pour la paix et la migration (section 16.5).

Code	Risque clef représentatif	Champ d'application	Sous-section de référence dans le second volume de l'AR6
RKR-A	Risque pour les systèmes socio-écologiques des zones côtières de basse altitude	Risques pour les services écosystémiques, les personnes, les moyens de subsistance et les infrastructures clés dans les zones côtières de faible altitude, et associés à un large éventail de risques, notamment les changements du niveau de la mer, le réchauffement et l'acidification des océans, les phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, cyclones), la disparition de la glace de mer, etc.	16.5.2.3.1
RKR-B	Risque pour les écosystèmes terrestres et océaniques	Transformation des écosystèmes terrestres et océaniques/côtières, y compris la modification de la structure et/ou du fonctionnement, et/ou la perte de biodiversité	16.5.2.3.2
RKR-C	Risque associé aux infrastructures physiques critiques, aux réseaux et aux services essentiels	Risques systémiques dus à des événements extrêmes entraînant la défaillance des infrastructures physiques et des réseaux fournissant des biens et des services essentiels.	16.5.2.3.3
RKR-D	Risque pour les niveaux de vie	Impacts économiques à toutes les échelles, y compris les impacts sur le produit intérieur brut (PIB), la pauvreté et les moyens de subsistance, ainsi que les effets exacerbants des impacts sur les inégalités socio-économiques entre les pays et au sein de ceux-ci.	16.5.2.3.4
RKR-E	Risque pour la santé humaine	Mortalité et morbidité humaines, y compris les conséquences de la chaleur et les maladies à transmission vectorielle et hydrique	16.5.2.3.5
RKR-F	Risque pour la sécurité alimentaire	Insécurité alimentaire et effondrement des systèmes alimentaires dus aux conséquences du changement climatique sur les ressources terrestres ou océaniques.	16.5.2.3.6
RKR-G	Risque pour la sécurité hydrique	Risques liés à l'eau (inondations et sécheresses) et à la détérioration de la qualité de l'eau. L'accent est mis sur la pénurie d'eau, les catastrophes liées à l'eau et les risques pour les cultures et les modes de vie autochtones et traditionnels.	16.5.2.3.7
RKR-H	Risque pour la paix et pour les déplacements de population	Risques de conflits armés au sein des sociétés et entre elles, ainsi que les risques de déplacements humains non-choisis à l'intérieur et à l'extérieur des frontières des États, y compris le risque d'immobilisation involontaire de la population.	16.5.2.3.8

► Motifs de préoccupation (Reasons for Concern, RFC)

Le cadre RFC a été introduit pour la première fois lors du troisième rapport d'évaluation (AR3), ainsi qu'une représentation visuelle de ces préoccupations sous forme de diagrammes ; ce cadre d'évaluation a été développé et mis à jour dans les rapports ultérieurs du GIEC, y compris l'AR5. Les RFC reflètent les risques combinés au niveau mondial qui, ensemble, éclairent l'interprétation de la perturbation anthropique dangereuse avec le système climatique {16.6.2, figure TS.AII.1}

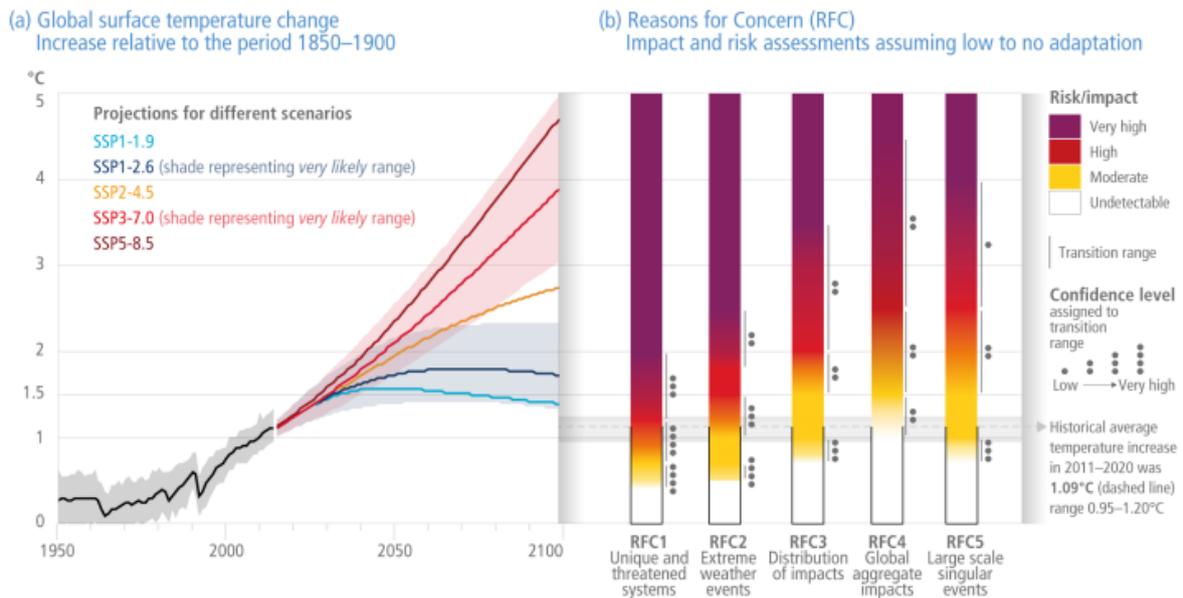
Ce cadre des motifs de préoccupation, mis à jour dans l'AR6, permet l'intégration des risques clés et des risques clés représentatifs, y compris la façon dont les risques varient en fonction de l'ampleur du réchauffement climatique, des voies de développement socio-économique et des niveaux d'adaptation (section 16.6). Les niveaux de risque sont déterminés par une approche formelle d'élicitation à la fois pour les risques clés représentatifs et les motifs de préoccupation, suivant l'évaluation de la littérature par les auteurs. Le cadre RFC comprend 5 catégories, présentées dans le tableau suivant :

RFC1	Systèmes uniques et menacés	Systèmes écologiques et humains dont l'aire de répartition géographique est limitée par les conditions climatiques et qui présentent un fort endémisme ou d'autres propriétés distinctives. Ex : les récifs coralliens, l'Arctique et ses peuples autochtones, les glaciers de montagne et les points chauds de la biodiversité.
RFC2	Phénomènes 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	Répartition des incidences	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	Cumul des incidences à l'échelle planétaire	Impacts sur les systèmes socio-écologiques qui peuvent être agrégés au niveau mondial en une seule mesure, comme les préjudices monétaires, les vies affectées, les espèces perdues ou la dégradation des écosystèmes à l'échelle mondiale.
RFC5	Phénomènes particuliers 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 de l'AR5, mais sont enrichies d'une approche structurée pour améliorer la robustesse et faciliter la comparaison entre l'AR5 et l'AR6.

Le diagramme de transition des risques ou "brasier" illustre la progression des risques socio-écologiques liés au changement climatique en fonction de l'évolution de la température mondiale, en tenant compte de l'exposition et de la vulnérabilité des populations et des écosystèmes, telles qu'évaluées par des avis d'experts fondés sur la littérature. Les définitions des niveaux de risque utilisées pour les jugements d'experts sont présentées dans le tableau TS.AII.2 {16.6.2}. Des détails supplémentaires sont fournis dans la section 16.6.3 {Figure TS.4}

Risques mondiaux et régionaux liés à des niveaux croissants de réchauffement climatique - Figure SPM.3³⁰



Diagrammes synthétiques des évaluations mondiales et sectorielles et exemples de risques régionaux clés

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).

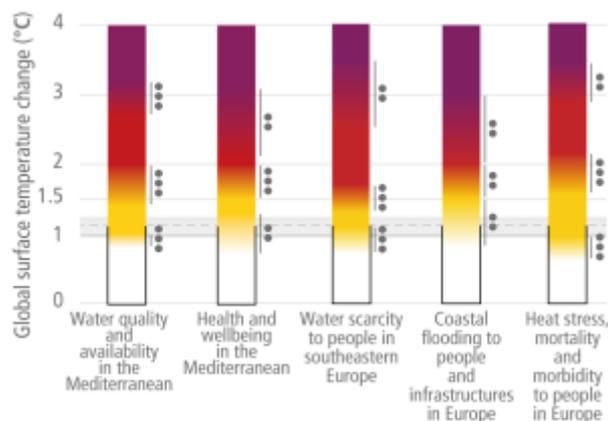
- a) Changements de la température de surface mondiale en °C par rapport à 1850-1900.
- b) Motifs de préoccupation. Evaluations d'impact et de risque se basant sur une adaptation faible ou nulle.

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. Un niveau de risque indétectable (blanc) indique qu'aucun impact associé n'est détectable et attribuable au changement climatique ; un 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, compte tenu également des autres critères spécifiques aux risques clés ; un risque élevé (rouge) indique des impacts graves et généralisés qui sont jugés élevés selon un ou plusieurs critères d'évaluation des risques clés ; et un 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.

³⁰ Une traduction de ces schémas est disponible en français sur le site de BonPote : [3,3 milliards d'êtres humains exposés au changement climatique : le nouveau rapport du GIEC est sans appel \(bonpote.com\)](https://bonpote.com)

c) (f) Exemples de risques clefs régionaux³¹ :

Exemples de risques clefs - Europe et région méditerranéenne - Figure SPM.3



Pertes et préjudices (1.4.4.2.)

Le concept de pertes et préjudices (avec des lettres majuscules, *Loss and Damage* ou L&D en anglais) fait référence au point de discussion dans le cadre de la CCNUCC, qui consiste à "traiter les pertes et préjudices associés aux impacts du changement climatique, y compris les événements extrêmes et les événements à évolution lente, dans les pays en développement qui sont particulièrement vulnérables aux conséquences négatives du changement climatique." L'expression « pertes et préjudices », sans majuscules, fait référence de manière générale aux préjudices liés aux impacts (observés) et aux risques (projetés) (GIEC, 2018a).

Le rapport du GIEC utilise cette acception pour son évaluation sur les pertes et préjudices qui peuvent fournir des informations utiles pour les premiers. Les pertes et préjudices associés au changement climatique ont gagné en visibilité, soutenus par les preuves scientifiques solides sur le changement climatique anthropique amplifiant la fréquence, l'intensité et la durée des dangers liés au climat (Mechler et al., 2019). Le rapport spécial du GIEC sur le changement climatique et les terres émergées³² a également souligné les pertes et les préjudices inévitables dus aux changements dans les cyclones tropicaux et extratropicaux et les vagues de chaleur marines où les limites d'adaptation et de résilience sont en train d'être dépassées pour les populations et les écosystèmes (GIEC, 2019a ; encadré transversal PERTES au chapitre 17).

Un éventail croissant de pertes économiques et non économiques a été constaté et attribué aux extrêmes climatiques et aux événements à évolution lente dans le cadre des augmentations observées des températures mondiales. Si le changement climatique futur dans le cadre de scénarios d'émissions élevées se poursuit et augmente les risques, sans mesures d'adaptation fortes, les pertes et les préjudices seront probablement concentrés parmi les populations vulnérables les plus pauvres.

³¹ Cf. Explications dans la section « Aller plus loin... »

³² [SRCCL_SPM_fr.pdf \(ipcc.ch\)](#)

Bibliographie

IPCC (GIEC), 2018a. Annex I: Glossary [R. Matthews (ed.)]. In: Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the 10 impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission 11 pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable 12 development, and efforts to eradicate poverty.

IPCC (GIEC), 2019a. Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, 28 sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems (SRCCL).

Mach, K.J., Mastrandrea, M.D., Bilir, T.E. and Field, C.B., 2016. Understanding and responding to danger from climate 43 change: the role of key risks in the IPCC AR5. *Climatic Change*, 136(3-4): 427-444.

Mechler, R., Calliari, E., Bouwer, L.M., Schinko, T., Surminski, S., Linnerooth-Bayer, J., Aerts, J., Botzen, W., Boyd, 13 E. and Deckard, N.D., 2019. Science for loss and damage. Findings and propositions, Loss and Damage from 14 Climate Change. Springer, pp. 3-37

Oppenheimer, M., Campos, M., Warren, R., Birkmann, J., Luber, G., O'Neill, B. and Takahashi, K., 2014. Emergent 30 risks and key vulnerabilities. In: C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, 31 M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. 32 Mastrandrea and L.L. White (Editors), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: 33 Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the 34 Intergovernmental Panel of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New 35 York, NY, USA, pp. 1039-1099.

Lectures essentielles

► Deuxième volume de l'AR6

[Résumé à l'intention des décideurs](#) (*Summary for Policymakers*) (35 p)

[Messages clés](#) (2 p)

[Résumé technique](#) (96 p)

[Rapport intégral du WGII](#) : IPCC (2022). Climate Change 2021 - Impacts, Adaptation and Vulnerability. 28 février 2022 (3676 p).

[Consulter les chapitres individuels du 2^{ème} volume de l'AR6](#) : rubrique « Full report », puis « Chapters »

[Glossaire du 2^e volume](#) (annexe II du rapport)

[Liste des auteurs](#)

[Questions fréquemment posées](#) (96 p)

[Page du site du Giec consacrée à la 55^e session du Giec](#)

[Couverture détaillée de la 55^e session du Giec par l'Institut international du développement durable \(IISD\)](#)

[Analyse de Carbon Brief](#) (sous forme de Questions-réponses)

[Synthèse du second volume du rapport AR6 du GIEC publié le 28/02/2022, synthèse vulgarisée du résumé aux décideurs du groupe de travail 2 de l'AR6, 7 mars 2022](#)

► Généralités

IPCC (2021). [Sixth Assessment Report - Fact sheet](#) (fiche d'information), juin 2021.

[Page du Groupe de travail II \(WG II\)](#)

[Page du Groupe de travail III \(WG III\)](#)

[Page consacrée au rapport de synthèse](#)

[Communiqué du Giec \(en français\)](#)

Les Dossiers de fond du Citepa
Pollution de l'air et effet de serre

Retrouvez toute notre veille sur
citepa.org/fr/veille-air-climat