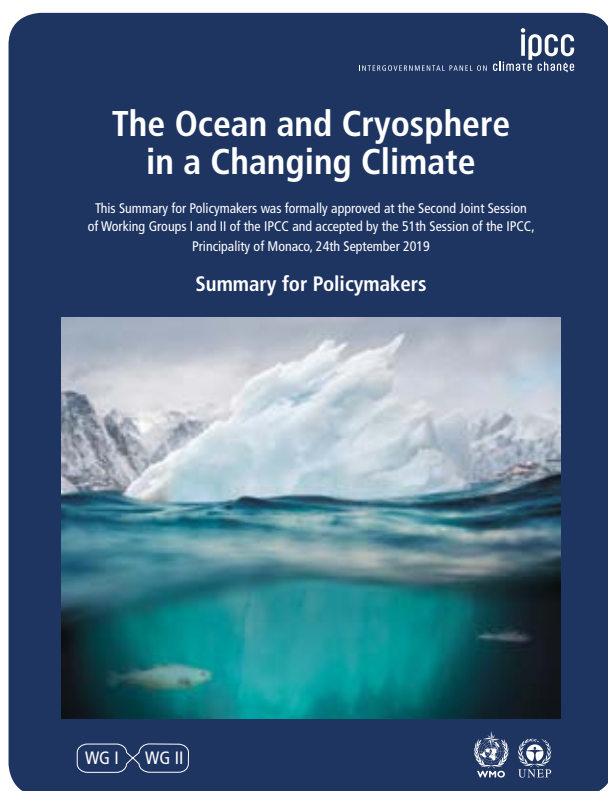


RAPPORT DU GIEC

RÉSUMÉ



<https://citoyenspourleclimat.org/>



Ce rapport est le troisième et dernier volume d'un cycle lancé après l'accord de Paris en 2016. Il est consacré aux liens entre le changement climatique, les océans et la cryosphère, c'est-à-dire l'ensemble des glaces (sur terre dans les hautes montagnes, le pergélisol [*permafrost* en anglais] et les calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique ; sur mer dans les banquises).

SOMMAIRE

1. Changements déjà observés et à venir
 - Changements physiques
 - Changements sur les écosystèmes
 - Changements pour les populations
2. Mettre en oeuvre des réponses face aux changements de l'Océan et de la cryosphère.
 - Pourquoi c'est difficile
 - Rendre le changement possible

IMPORTANCE DE L'OCÉAN & DE LA CRYOSPHERE

L'intégralité du vivant dépend directement ou indirectement de l'Océan et de la cryosphère. Les océans occupent en effet 71% de la surface terrestre, et contiennent 97% de l'eau sur Terre. La glace couvre quant à elle 10% des terres émergées et concentre 69% de l'eau douce. Océan et cryosphère ont par ailleurs un rôle climatique majeur, et absorbent une part importante des excès de CO₂ et de chaleur engendrés par les activités humaines. Ils abritent également des écosystèmes uniques et une grande biodiversité. Plus directement, ils représentent une source de nourriture, d'eau douce et d'énergie renouvelable, procurent des bénéfices

culturels, touristiques et de bien-être, et facilitent le transport et le commerce international. Les régions côtières et les régions de haute montagne représentent 10% de la population mondiale chacune (soit 1.2 milliards d'humains en tout) et sont en première ligne face aux changements étudiés ici. **Mais c'est l'ensemble de l'humanité et des écosystèmes qui seront affectés à court ou moyen terme.**



Côtes et montée
du niveau de la
mer



Océan



Cryosphère
de haute
montagne



Régions
Polaires

Définition des icônes indiquant le contenu

1

CHANGEMENTS DÉJÀ OBSERVÉS ET À VENIR

Changements physiques

L'Océan et la cryosphère sont des systèmes dotés d'une forte inertie : ils réagissent lentement aux changements autour d'eux, mais une fois que les effets commencent à se faire sentir, ils sont également très difficiles à arrêter.

L'évolution des océans et de la cryosphère jusqu'en 2040 est d'ores et déjà fixée par nos émissions passées ; nos choix actuels conditionneront les changements à plus long terme.



Sous l'effet du réchauffement climatique, l'ensemble de la cryosphère fond. Entre 2006 et 2015, les glaciers et les calottes glaciaires ont ainsi perdu plusieurs centaines de milliards de tonnes par an, et la banquise arctique se réduit à un rythme inégalé depuis plus de 1000 ans. L'épaisseur, l'étendue et la durée de la couverture neigeuse ont diminué au cours des dernières décennies, aussi bien en arctique que dans les régions de montagne. Les terres gelées (pergélisol), se sont réchauffées en 10 ans de $\sim 0,3^{\circ}\text{C}$ en moyenne et les projections envisagent un dégel superficiel de 25% à 70% des surfaces d'ici la fin du siècle. À l'heure actuelle, ces terres maintiennent piégé un stock de carbone deux fois plus important que celui de l'atmosphère. Il est possible (mais pas certain) qu'elles aient déjà commencé à libérer leurs gaz à effet de serre.

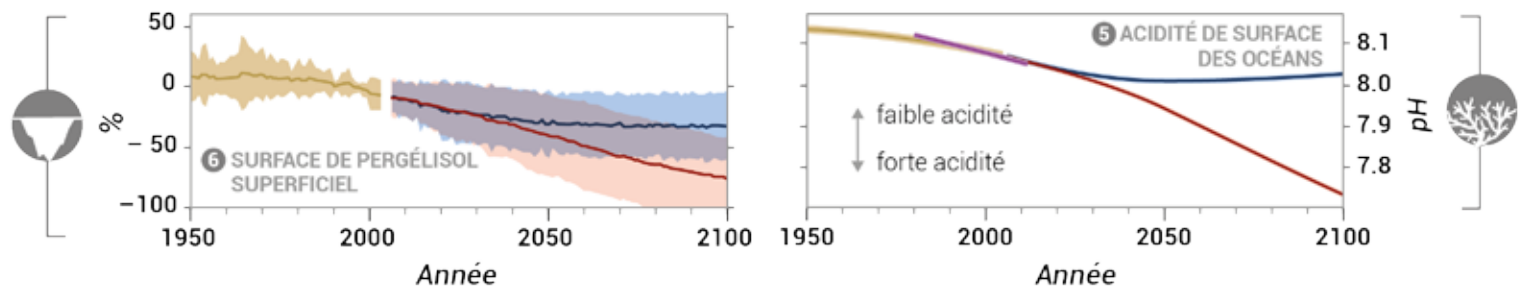
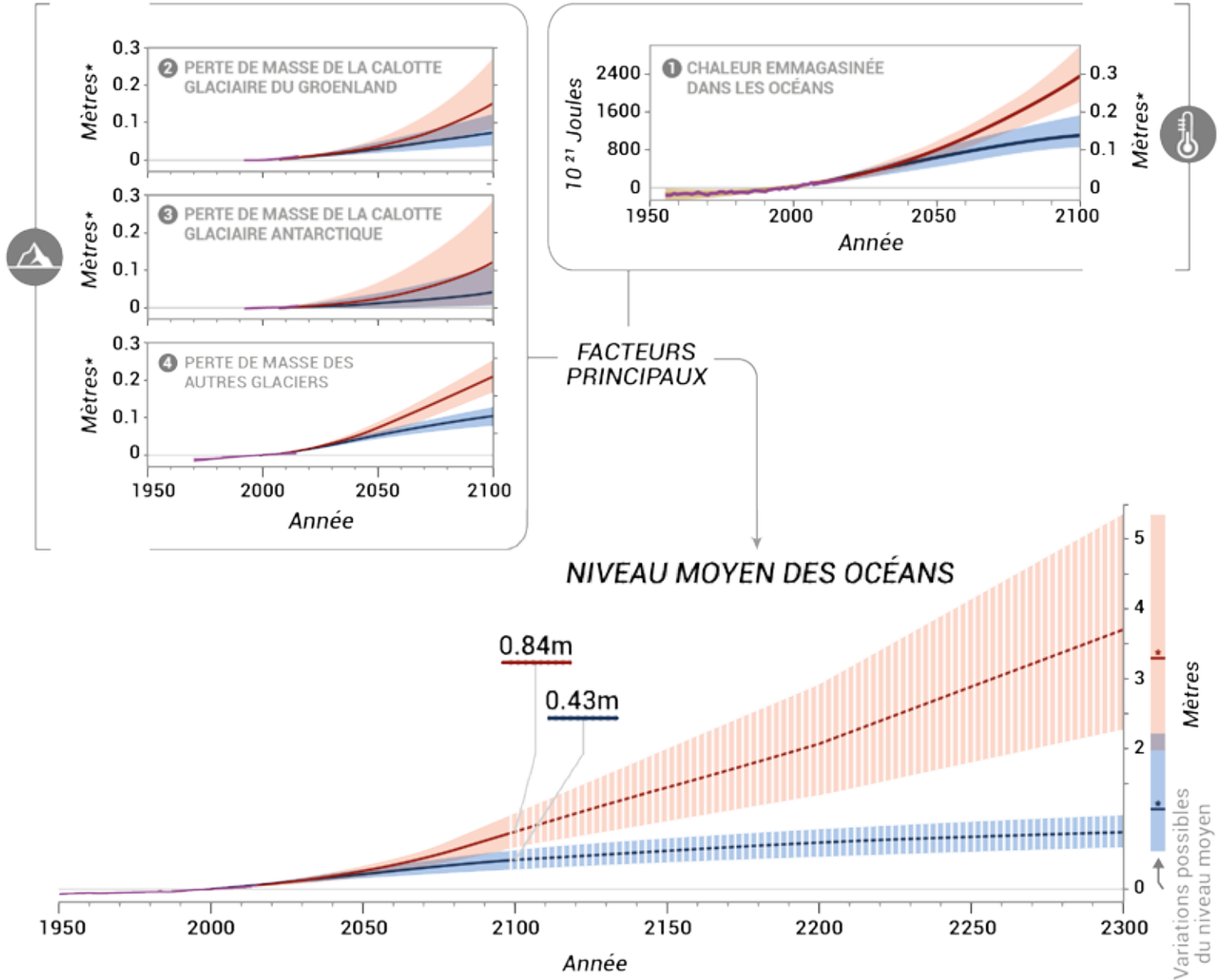
réduction de la couverture neigeuse et de l'étendue de la banquise arctique vont se poursuivre et s'accélérer dans tous les scénarios envisagés par le GIEC. Plus les émissions resteront élevées, plus la fonte de la cryosphère sera rapide - pouvant **réduire la masse des glaciers de 60% d'ici 2100 si les émissions poursuivent leur tendance actuelle**. Même les scénarios moins émetteurs, compatibles avec l'Accord de Paris, indiquent une diminution de 10% à 40% de la neige dans les massifs de basse altitude et de 20% à 40% de la masse des glaciers. **Dans un monde à $+1,5^{\circ}\text{C}$, la banquise arctique risque de fondre complètement un été sur 100** ; ce phénomène se produira tous les 3 à 10 ans dans un monde à $+2^{\circ}\text{C}$. **La surface des terres gelées va également se réduire, de -25% à -70% d'ici 2100** selon les scénarios.

La fonte des glaciers et du pergélisol, la



NB : Tous les changements sont présentés par rapport à 1986-2005

* Hausse du niveau des océans équivalente



Changements passés et futurs des océans et de la cryosphère

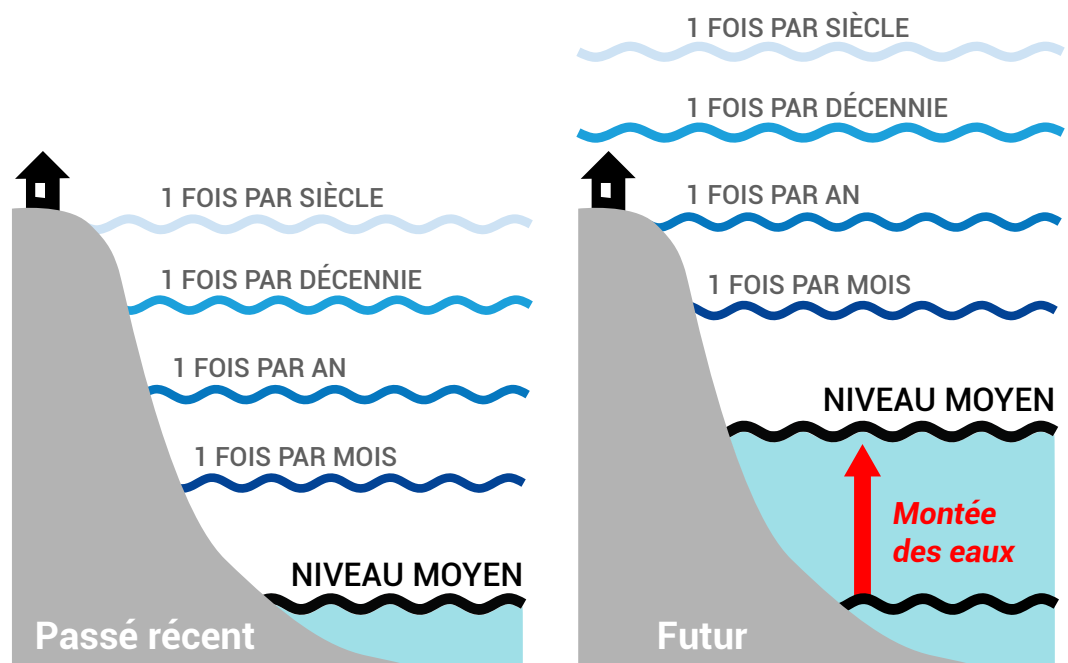


Le changement climatique a un impact particulièrement fort sur les océans. Ils absorbent plus de 90% de l'excédent de chaleur engendré par le réchauffement climatique - par comparaison, l'atmosphère ne récupère que 1% de cette énergie. Sous l'effet de cette chaleur, la température des océans s'élève, et la circulation océanique est altérée, ce qui ralentit le mélange des eaux. La stratification et le réchauffement des océans appauvrissent en oxygène les eaux de surface et limitent la circulation de nutriments et l'absorption de carbone. Sur le plan chimique, les océans absorbent 20% à 30% du CO₂ émis par les activités humaines, ce qui entraîne son acidification. Enfin, au delà de ces évolutions d'ensemble, des événements extrêmes (en particulier des vagues de chaleur océaniques) se produisent de plus en plus fréquemment. Ces changements se poursuivent dans tous les scénarios. Les événements extrêmes (cyclones, sécheresses) seront d'autant plus fréquents que les émissions resteront élevées - par exemple, **les vagues de chaleur océaniques seront entre 20 et 50 fois plus fréquentes** à la fin du XXI^{ème} siècle qu'à la fin du XX^{ème}.



L'effet combiné de la dilatation due au réchauffement des océans et de la fonte des glaces entraîne une augmentation de plus en plus rapide du niveau de l'eau : 3,6 mm/an entre 2006 et 2015, contre 1,4 mm/an sur l'ensemble du XX^{ème} siècle. Tous les scénarios prévoient une accélération de cette tendance. Dans les situations les plus optimistes, la montée des eaux atteindra 40 cm d'ici la fin du siècle, et se poursuivra dans les siècles à venir. **Elle pourra atteindre un mètre dès 2100 dans les scénarios les plus émetteurs.** A plus long terme, l'élévation du niveau de

la mer se poursuivra d'autant plus que le changement climatique s'aggravera, pour atteindre entre 0.6 à 1.1 mètres pour les scénarios où nos émissions sont réduites, ou bien 2 à 5 mètres dans les autres scénarios. La montée des eaux n'est cependant pas uniforme, et ne touchera pas toutes les régions côtières de la même manière. Les zones côtières seront d'autant plus impactées par cette hausse que les événements qui causent aujourd'hui des submersions rares (vagues extrêmes, marées et inondations centennales, cyclones tropicaux...) seront de plus en plus fréquents.



Conséquences de l'élévation du niveau moyen sur les événements rares

Changements pour les écosystèmes

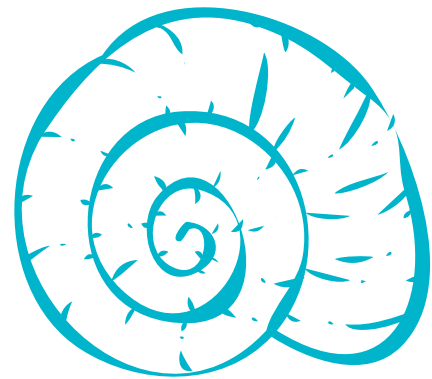
Pour la biodiversité, une question essentielle est celle de la capacité d'adaptation aux changements. Plus les bouleversements climatiques seront rapides, moins les espèces animales et végétales auront des chances de réussir à s'adapter ou à se déplacer. De la même manière, si les écosystèmes sont souvent capables de se restaurer après un événement extrême, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité de tels événements finira par les dégrader irréversiblement.



Dans l'Océan comme dans la cryosphère, les changements

physiques et chimiques induits par le bouleversement climatique affectent d'ores et déjà un grand nombre d'espèces végétales et animales. Plusieurs espèces adaptées au froid ont dû modifier leurs activités saisonnières. **La destruction ou le déplacement des zones habitables entraînent la migration de certaines espèces ou la réduction de certaines populations avec des risques d'extinction** ; notamment en haute montagne et dans l'arctique. Localement et tant que le réchauffement reste suffisamment faible, il arrive que certains changements soient favorables au développement de certaines espèces. Par exemple, les zones de haute montagne voient arriver des espèces habituellement adaptées aux plus basses altitudes ; et les eaux froides des régions proches de pôles accueillent des poissons qui peuplent habituellement des eaux plus proches de l'équateur.

Le dégel du pergélisol et la diminution de la neige affecteront le cycle de l'eau et les feux de forêt en Arctique et dans les montagnes, avec des répercussions sur la végétation et la faune.

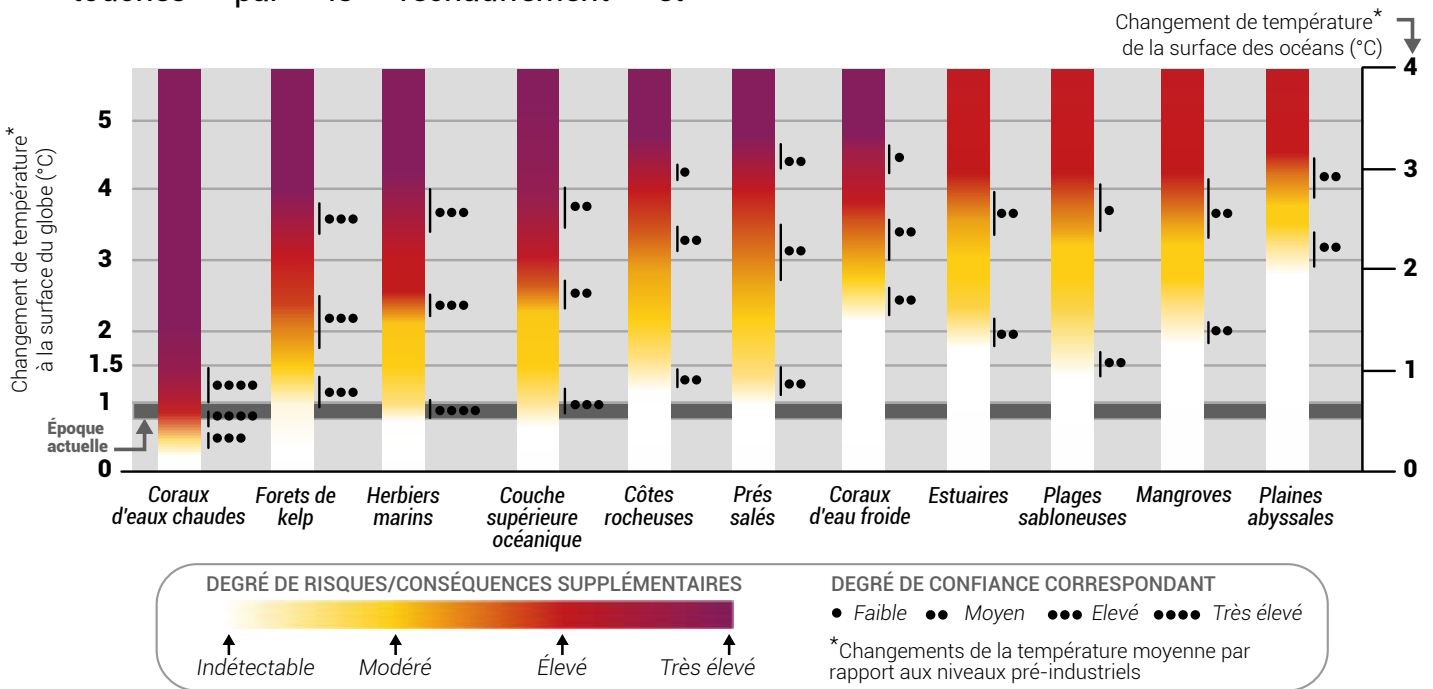


Les écosystèmes des estuaires sont particulièrement affectés par la salinisation et la diminution de l'oxygénation. Les écosystèmes côtiers sont également directement touchés. En moins d'un siècle, **la montée des eaux, le changement climatique et l'artificialisation des terres ont détruit près de la moitié des zones humides côtières** (qui abritent une biodiversité spécifique, contribuent au stockage du carbone et protègent les côtes d'événements climatiques extrêmes) **De plus, la présence et les installations humaines empêchent certaines espèces de se redéployer pour faire face aux changements qui les touchent.**



D'ici 2100, la biomasse animale marine totale devrait diminuer de 10% à 20% suivant le scénario le plus émetteur à cause de la diminution de production de plancton associée aux modifications des océans. Ces réductions seront particulièrement marquées pour les écosystèmes tropicaux et ceux des grands fonds marins. **La disparition annoncée des coraux**, d'ores et déjà particulièrement touchés par le réchauffement et

l'acidification des océans, illustre les nombreuses conséquences induites par la modification d'un écosystème. La figure ci dessous résume les impacts observés et prévus pour chaque type d'écosystème marin, en fonction du degré de réchauffement. Pour rappel, **les engagements pris suite à l'Accord de Paris mèneraient à un réchauffement de 3-4°C s'ils étaient tenus^[1] - et la France a tenu un tiers de ses engagements seulement sur 2015-2019^[2].**



Conséquences et risques pour les écosystèmes océaniques

Changements pour les populations humaines et les services écosystémiques.



La fonte des glaces a déjà des conséquences observables sur **la sécurité alimentaire, l'accès à l'eau, les conditions de vie, la santé, les infrastructures, le transport et le tourisme** dans les régions arctiques ou de montagne. Les coûts et les avantages de ces changements ne sont pas répartis de manière égale, et les peuples autochtones sont particulièrement touchés. Ces difficultés vont s'accroître à l'avenir et leurs répercussions s'élargir.

Dans ces régions, la fonte des glaciers et du pergélisol provoque des éboulements et l'affaissement des sols. Par ailleurs, la réduction du débit des rivières alimentées par les glaciers en recul va finir par affecter la production hydroélectrique et l'irrigation des zones agricoles montagneuses et des bassins versants.



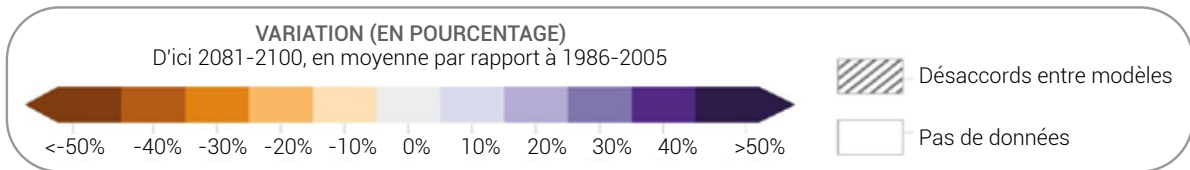
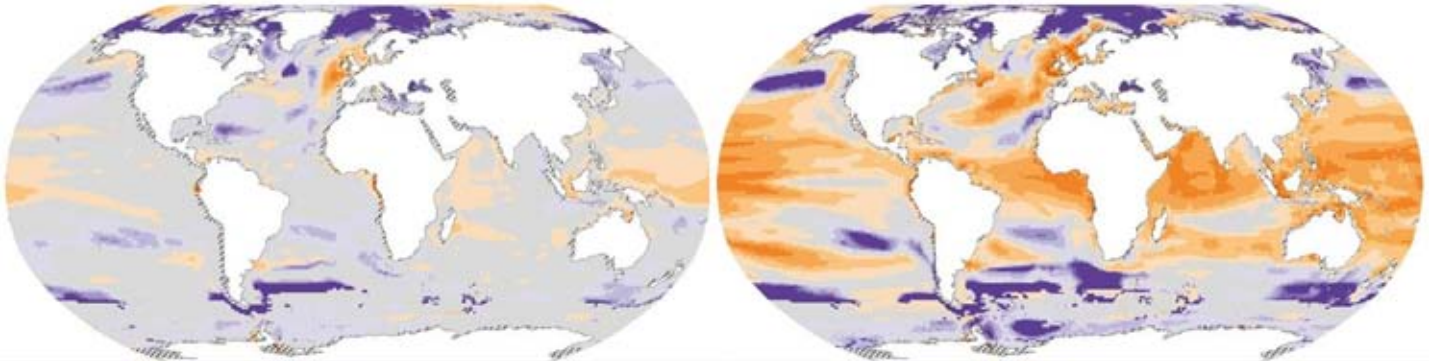
Les changements océaniques ont redistribué les zones de pêche, aggravant les effets de la surpêche pour certaines espèces. D'ici la fin du siècle, **les captures pourraient diminuer de près de 25% en moyenne**, bien que certaines

régions puissent devenir plus poissonneuses du fait de la migration des espèces. Les conséquences devraient affecter les revenus, les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire des populations dépendantes des ressources marines. Ici aussi, les changements se font le plus souvent au détriment des populations autochtones.

ÉVOLUTION SIMULÉE DE LA BIOMASSE ANIMALE TOTALE

Suivant les scénarios de faibles émissions (RCP2.6)

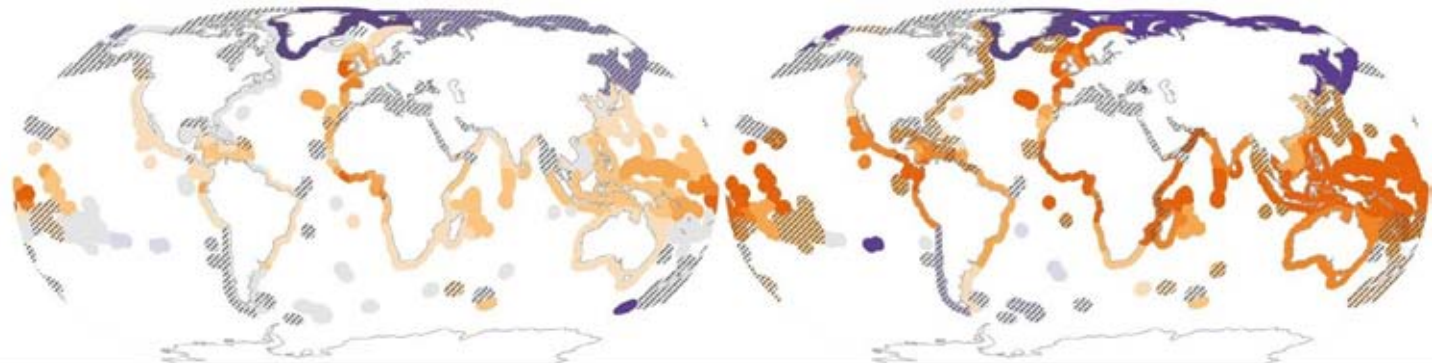
Suivant les scénarios de fortes émissions (RCP8.5)



ÉVOLUTION SIMULÉE DES CAPTURES MAXIMALES DES PÊCHERIES

Suivant les scénarios de faibles émissions (RCP2.6)

Suivant les scénarios de fortes émissions (RCP8.5)



Conséquences du réchauffement climatique sur les écosystèmes océaniques

Les coraux abritent une part importante de la biodiversité marine, et jouent un rôle dans 10 à 25% de la pêche de certains pays^[3]. Ils participent également à la protection du littoral en atténuant la violence des vagues. Leur disparition se traduira par une perte de 3 à 5 milliards de dollars par an pour le secteur touristique^[4].

Le réchauffement planétaire compromet par ailleurs la qualité sanitaire des produits de la mer, par exemple par la prolifération d'algues toxiques qui ont un effet négatif sur la sécurité alimentaire, la santé humaine, ainsi que sur l'économie locale et le tourisme.



Les zones côtières sont régulièrement menacées de submersions, avec comme conséquences **la perte de terres ou leur salinisation, une érosion accrue des côtes et davantage d'inondations.** Divers moyens de protection existent (construction d'ouvrages de protection, préservation/

restauration des écosystèmes littoraux, aménagement du littoral, adaptation des bâtiments, systèmes d'alerte, déplacement préventif). La plupart ne sont mis en oeuvre qu'après une catastrophe, mais certains ont été déployés en prévention de la montée du niveau des mers.

Certains pays insulaires devraient devenir inhabitables en raison des changements liés au climat. Plus généralement, les populations habitant dans les zones côtières peu élevées sont directement menacées par la montée des eaux (voir plus haut). Au niveau mondial, plus de 600 millions de personnes vivent dans ces zones, et leur nombre va en augmentant. Compte tenu des événements extrêmes, une élévation du niveau des mers d'une vingtaine de centimètres seulement affecterait plus de 300 millions d'humains en 2060, principalement en Asie du Sud et du Sud-Est et en Afrique^[5].

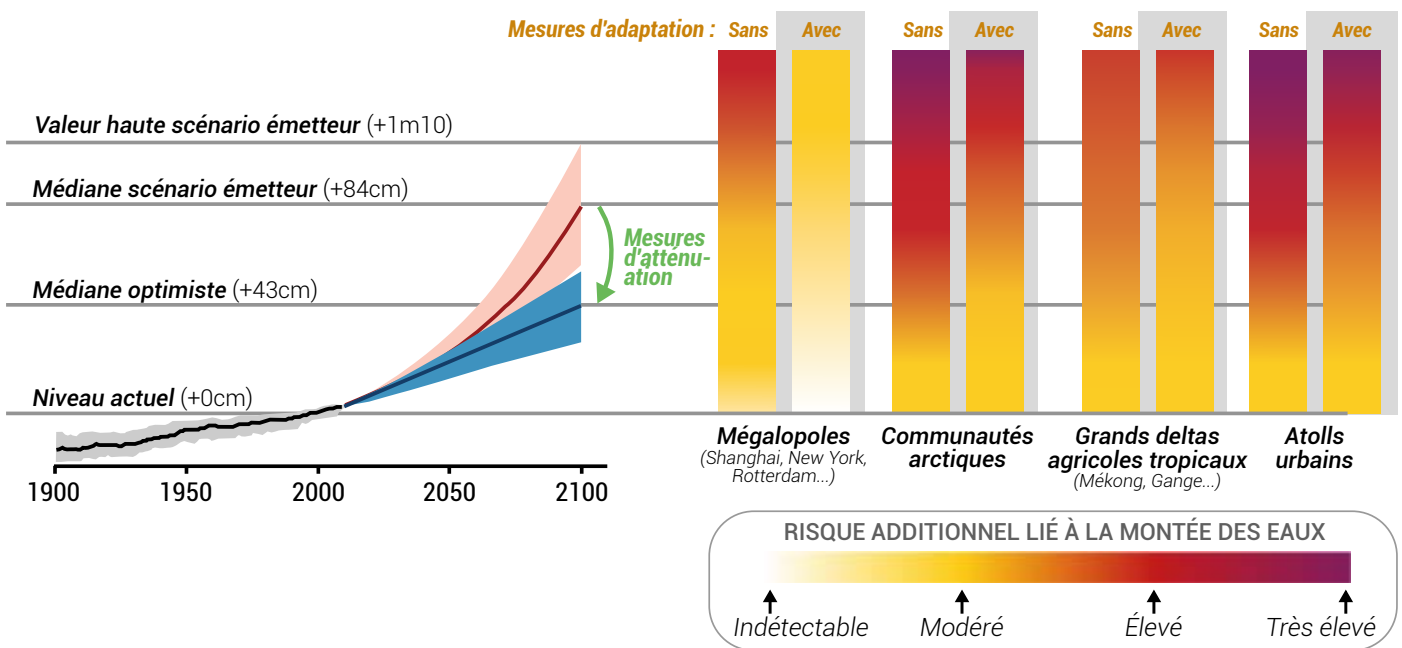


2

METTRE EN OEUVRE DES RÉPONSES FACE AUX CHANGEMENTS DE L'OcéAN ET DE LA CRYOSPHERE

En plus des mesures à mettre en œuvre dans tous les secteurs pour limiter au maximum le changement climatique (atténuation), des mesures d'adaptation doivent être prises pour réduire l'impact sur les populations et les écosystèmes. De telles mesures peuvent permettre de réduire significativement les risques. Par exemple, la figure ci-dessous compare les risques engendrés par la montée des

eaux avec ou sans mesures d'adaptation^[6]. On y voit que plus les eaux montent, plus les risques sont importants, que les scénarios avec mesures d'adaptation réduisent effectivement le niveau de risque et que ces mesures sont d'autant plus efficaces que le niveau des océans reste bas.



Niveau des océans, risques, et mesures de réduction

Enfin, ces mesures de réduction des risques peuvent s'accompagner de co-bénéfices comme la création de terrains, des retombées positives sur le tourisme mais aussi un renforcement de la biodiversité et de la séquestration de carbone dans le cas des adaptations visant à conserver ou à restaurer des écosystèmes.

Pourquoi c'est difficile



➤ Les populations les plus vulnérables sont souvent également celles ayant le moins d'options de réponses, du fait d'une situation géographique ou économique désavantageuse.



➤ Les réponses adaptées demandent d'agir de manière concertée sur des temps longs, des grandes zones et différents secteurs d'activité ; les gouvernances sont au contraire souvent morcelées et établies pour des durées courtes.



➤ Il existe de nombreux obstacles à l'implémentation de mesures d'adaptation aux changements. Ces obstacles peuvent être financiers (obtention de fonds pour des mesures de prévention), techniques (prise de décisions sans s'appuyer sur la connaissance scientifique) ou institutionnels (opposition à des mesures qui pourraient nuire au tourisme, court-termisme, engagements précédents).

Rendre le changement possible

Il est urgent de développer des actions ambitieuses pour limiter le changement climatique et se préparer à ses effets inévitables. Certains facteurs sont déterminants pour permettre de telles actions : renforcer la coopération et la coordination entre les différentes autorités, du local au global, du court terme au long terme ; développer l'enseignement des enjeux climatiques ; améliorer les techniques de mesures et de prédiction ; utiliser l'ensemble des sources d'informations (connaissances scientifiques et savoirs locaux et autochtones) ; partager les données ; mobiliser les ressources financières ; tenir compte des enjeux d'équité et de justice sociale.



**CHAQUE DEMI DEGRÉ COMPTE.
CHAQUE ANNÉE COMPTE.
CHAQUE ACTION COMPTE.**



SOURCES

Rapport officiel et complet :

<https://www.ipcc.ch/srocc/download-report/>

Traduction citoyenne :

https://wiki.citoyenspourleclimat.org/w/Rapport_spécial_du_GIEC_sur_l'océan_et_la_cryosphère_dans_le_contexte_du_changement_climatique

[1] Rapport spécial +1.5C, section 1.1.3, GIEC (2018)

[2] "Agir en cohérence avec les ambitions", Haut conseil pour le climat (2019) www.hautconseilclimat.fr/rapport-2019

[3] https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-CC-boxes_FINAL.pdf

[4] Chapitre 5, section 5.4.2.3.2

[5] Chapitre 4, section 4.3.3.2

[6] Chapitre 4, Figure 4.3

Retrouvez les productions scientifiques de CPLC sur

<https://citoyenspourleclimat.org/informations/>

et

<https://citoyenspourleclimat.org/mediation-scientifique/>



[FACEBOOK.com/groups/1630479090389945/](https://www.facebook.com/groups/1630479090389945/)

[TWITTER.com/CPLCFrance](https://twitter.com/CPLCFrance)

[INSTAGRAM.com/citizens.for.climate.official/](https://www.instagram.com/citizens.for.climate.official/)

[YOUTUBE.com/channel/UC2DZgtxt2qYhsJRUEWqd19Q](https://www.youtube.com/channel/UC2DZgtxt2qYhsJRUEWqd19Q)

[LINKEDIN.com/company/citoyens-pour-le-climat/](https://www.linkedin.com/company/citoyens-pour-le-climat/)

[SNAPCHAT.com/add/cplc.official](https://www.snapchat.com/add/cplc.official)

