

LA PÊCHE ET L'AQUACULTURE À L'ÉPREUVE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : DÉFIS ET PERSPECTIVES



PLATEFORME
OCÉAN & CLIMAT

À propos de la Plateforme Océan & Climat



Ce document a été réalisé par la Plateforme Océan & Climat

Ont participé à la réalisation de ce document :

Coordination :

Anaïs Deprez, Sarah Palazot (Plateforme Océan & Climat)

Animation, réalisation et rédaction :

Anaïs Deprez, Sarah Palazot, Laura Fuentes, Françoise Meyer (Plateforme Océan & Climat)

Le Comité de Pilotage "Diffusion des connaissances" :

Denis Allemand (CSM), Nadia Ameziane (MNHN), Victor Brun (POC), Christine Causse (Nausicaa), Corinne Copin, Didier Gascuel (Institut Agro), Michel Hignette (UCA), Nadine Le Bris (CNRS-Sorbonne Université), Sarah Lelong (Consult'Ocean), Céline Liret (Océanopolis), Danielle McCaffrey (Waves of Change), Gabriel Picot (Aquarium Tropical de la Porte Dorée), Myriam Thomas et Dalil Benhis-Folliot (Fondation Tara Océan)

Les membres du Comité Scientifique (CS) de la POC :

Joachim Claudet (CNRS, Président du CS de la POC), Denis Allemand (CSM), Nadia Ameziane (MNHN), Robert Président du CS de la POC, Denis Allemand (CSM), Nadia Ameziane (MNHN), Robert Blaziak (Stockholm Resilience Center), Chris Bowler (ENS-CNRS), Didier Gascuel (Institut Agro), Nadine Le Bris (CNRS-Sorbonne Université), Torsten Thiele (Global Ocean Trust)

Les membres de la POC :

Jennifer Beckensteiner et Thomas Changeux (IRD), Laurent Debas et Audrey Lepetit (Planète Mer), Justine Delette (Nausicaa), Susana Goncalves (Ville de Matosinhos), Nathalie Hilmi (CSM), Claire Lemoine (IOPR), Jérôme Peres (Skyborn Renewable), Virginie Raybaud (Université Côte d'Azur), Raphaëla le Gouvello (RespectOcean)

Mise en page et infographies :

Natacha Bigan

Photos de couverture (de haut en bas) :

Nasa / Akdemirhk

Pour citer le document :

PLATEFORME OCÉAN & CLIMAT, 2024, *La pêche et l'aquaculture à l'épreuve du changement climatique : défis et perspectives*, 32 pages

Octobre 2024

La Plateforme Océan & Climat (POC) a pour mission de favoriser la réflexion et les échanges entre la communauté scientifique, la société civile et les décideurs politiques. Regroupant plus de 100 organisations dans le monde - instituts de recherche, ONG, fondations, centres de culture scientifique, entreprises, collectivités - elle valorise la connaissance scientifique et promeut des solutions relatives à l'océan dans le cadre de la lutte contre le changement climatique. Organisation leader de la communauté océan-climat, la POC détient le statut d'observateur au sein des conventions onusiennes sur le climat (CCNUCC) et la biodiversité (CDB) et participe à la revue gouvernementale française des rapports du GIEC. Les actions de la POC s'inscrivent également pleinement dans la Décennie des Nations Unies Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable (2021-2030).

Partager les connaissances sur l'océan issues des grands rapports scientifiques

Depuis 2018, la POC mobilise son réseau de scientifiques et de médiateurs pour contribuer à la relecture gouvernementale française des chapitres traitant de l'océan dans les rapports du GIEC. Elle a ainsi participé à la revue du Rapport 1,5°C (2018), du Rapport Spécial Océan et Cryosphère (2019), ainsi qu'à celle du Sixième Rapport d'Évaluation du GIEC (2021-2023). Afin de mettre en lumière et renforcer l'appropriation des connaissances relatives aux interactions océan-climat-biodiversité issues de ces publications, la POC rassemble une communauté d'experts de la médiation scientifique dans la production de contenus accessibles à destination des décideurs et du grand public. En 2019, elle publiait sur la base du Rapport Spécial Océan et Cryosphère, « [Océan et Climat : les nouveaux défis](#) », puis en 2023, « [QUEL OCÉAN POUR DEMAIN ? Les écosystèmes marins face au changement climatique - Éclairage sur le sixième rapport d'évaluation du GIEC](#) » : un panorama des connaissances sur les interactions entre écosystèmes marins, changement climatique et développement durable issues du Sixième Rapport d'Évaluation du GIEC.

En 2024, la POC poursuit cette dynamique et publie "La pêche et l'aquaculture à l'épreuve du changement climatique : défis et perspectives" : une synthèse des connaissances issues des derniers rapports du Groupe Intergouvernemental d'Experts pour le Climat (GIEC), de l'Ipbes, de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Évaluation Mondiale de l'Océan (WOA).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction

Le changement climatique bouleverse les conditions dans l'océan. En mer comme sur terre, les conséquences sont profondes pour les écosystèmes marins et les sociétés qui en dépendent. Dans ce contexte, les secteurs de la pêche et de l'aquaculture marine sont en première ligne.

Ces activités, en plus d'être sources d'emplois et de revenus pour près de 62 millions de personnes dans le monde, sont clés pour assurer la sécurité alimentaire mondiale. Les ressources aquatiques représentent 20% de l'apport journalier en protéines animales pour plus de 3 milliards de personnes dans le monde.

La production halieutique totale n'a cessé de croître depuis les années 1950. Longtemps, la pêche a assuré la plus grande partie de cette production, mais les captures stagnent depuis la fin des années 1980, tandis que le secteur de l'aquaculture marine est en pleine expansion. En 2022, pour la première fois dans l'histoire, l'aquaculture a surpassé les captures de pêche dans la production animale aquatique.

Cette croissance a des conséquences directes sur les poissons et leurs milieux. Le constat scientifique est sans appel : d'après la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (Ipbes), la pêche a constitué ces cinquante dernières années, l'activité humaine la plus impactante pour la biodiversité marine. En cause : des quantités de poissons pêchées souvent excessives, combinées à l'usage de techniques et d'engins de pêche peu sélectifs et impactants pour les écosystèmes. De même, la progression rapide de l'aquaculture marine est souvent synonyme de destruction des habitats naturels, de risques de pollutions et de maladies ou encore de compétitions entre les espèces élevées et sauvages.

Le cercle vicieux que la pêche et l'aquaculture entretiennent se renforce d'autant plus avec le changement climatique. La distribution spatiale des espèces change, tandis que certaines populations de poissons s'effondrent localement. Certaines régions, activités et populations humaines sont particulièrement vulnérables face à ces bouleversements. C'est le cas des petites pêcheries, des populations autochtones et des communautés locales du littoral, principalement dans les États en développement et les États insulaires, qui dépendent fortement des ressources marines pour leur alimentation et leurs modes de vie.

Dans le contexte de changement climatique actuel, il est primordial d'assurer la transition des pratiques de pêches et d'aquaculture vers un modèle vertueux, plus durable pour la vie marine et désirable pour les sociétés.

Face à ces enjeux, la Plateforme Océan & Climat présente la publication **“La pêche et l'aquaculture à l'épreuve du changement climatique : défis et perspectives”**. Informée des connaissances issues des derniers rapports du Groupe Intergouvernemental d'Experts pour le Climat (GIEC), de l'Ipbes, de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Évaluation Mondiale de l'Océan (WOA), elle répond aux questions suivantes :

- **Quels sont les impacts du changement climatique sur la pêche et l'aquaculture marine ?**
- **Comment les secteurs de la pêche et de l'aquaculture affectent-ils les écosystèmes marins ?**
- **Quelles conséquences pour les sociétés humaines ?**
- **Quelles solutions d'adaptation mettre en œuvre pour ces secteurs ?**
- **Comment renforcer la résilience des écosystèmes et des sociétés face au changement climatique ?**

5 INTRODUCTION

INFOGRAPHIE | LA PÊCHE ET L'AQUACULTURE À L'ÉPREUVE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : DÉFIS ET PERSPECTIVES

8 LE CHANGEMENT CLIMATIQUE IMPACTE LA PÊCHE ET L'AQUACULTURE

8 LES CONDITIONS DE VIE DANS L'OCÉAN CHANGENT

9 DU POISSON À L'ÉCOSYSTÈME : DES IMPACTS EN CASCADE

FOCUS | IMPACTS COMBINÉS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DE LA PÊCHE À TRAVERS LE MONDE

CARTE | VULNÉRABILITÉ DES POPULATIONS FACE AUX IMPACTS FUTURS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA PRODUCTIVITÉ DES PÊCHES

12 PÊCHE ET AQUACULTURE : UNE PRESSION GRANDISSANTE SUR LES POISSONS ET LES ÉCOSYSTÈMES

12 DES PRATIQUES DE PÊCHE IMPACTANTES POUR LA VIE MARINE

FOCUS | RÉGLEMENTER LES PRATIQUES DE PÊCHE : L'EXEMPLE DE LA PÊCHE ILLÉGALE NON DÉCLARÉE ET NON RÉGLEMENTÉE (OU PÊCHE INN)

13 UNE PÊCHE DE MOINS EN MOINS PRODUCTIVE FACE À L'AMENUISEMENT DES RESSOURCES

15 LE PARADOXE DE L'AQUACULTURE MARINE

16 VERS UN POINT DE BASCULE DES SOCIÉTÉS HUMAINES

16 INSTABILITÉ ÉCONOMIQUE ET PRÉCARITÉ DES EMPLOIS

17 DES RISQUES SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LA SANTÉ

17 DES MODES DE VIE BOULEVERSÉS ET DES TERRITOIRES SOUS TENSION

18 ADAPTER LES SECTEURS DE LA PÊCHE ET DE L'AQUACULTURE AUX RISQUES CLIMATIQUES

18 ADAPTER LE SECTEUR DE LA PÊCHE

21 ADAPTER LE SECTEUR DE L'AQUACULTURE

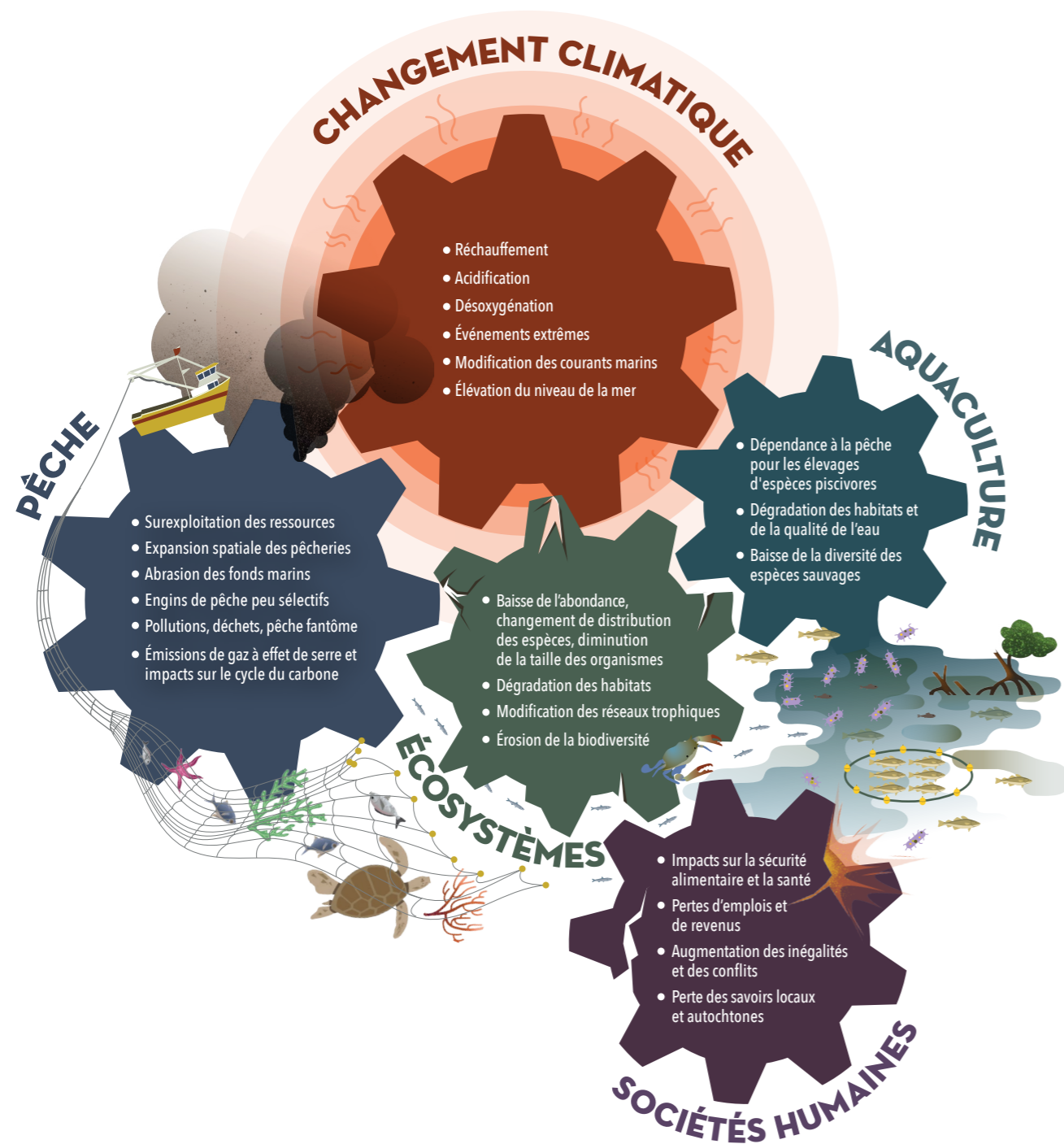
23 CONCLUSION

24 GLOSSAIRE

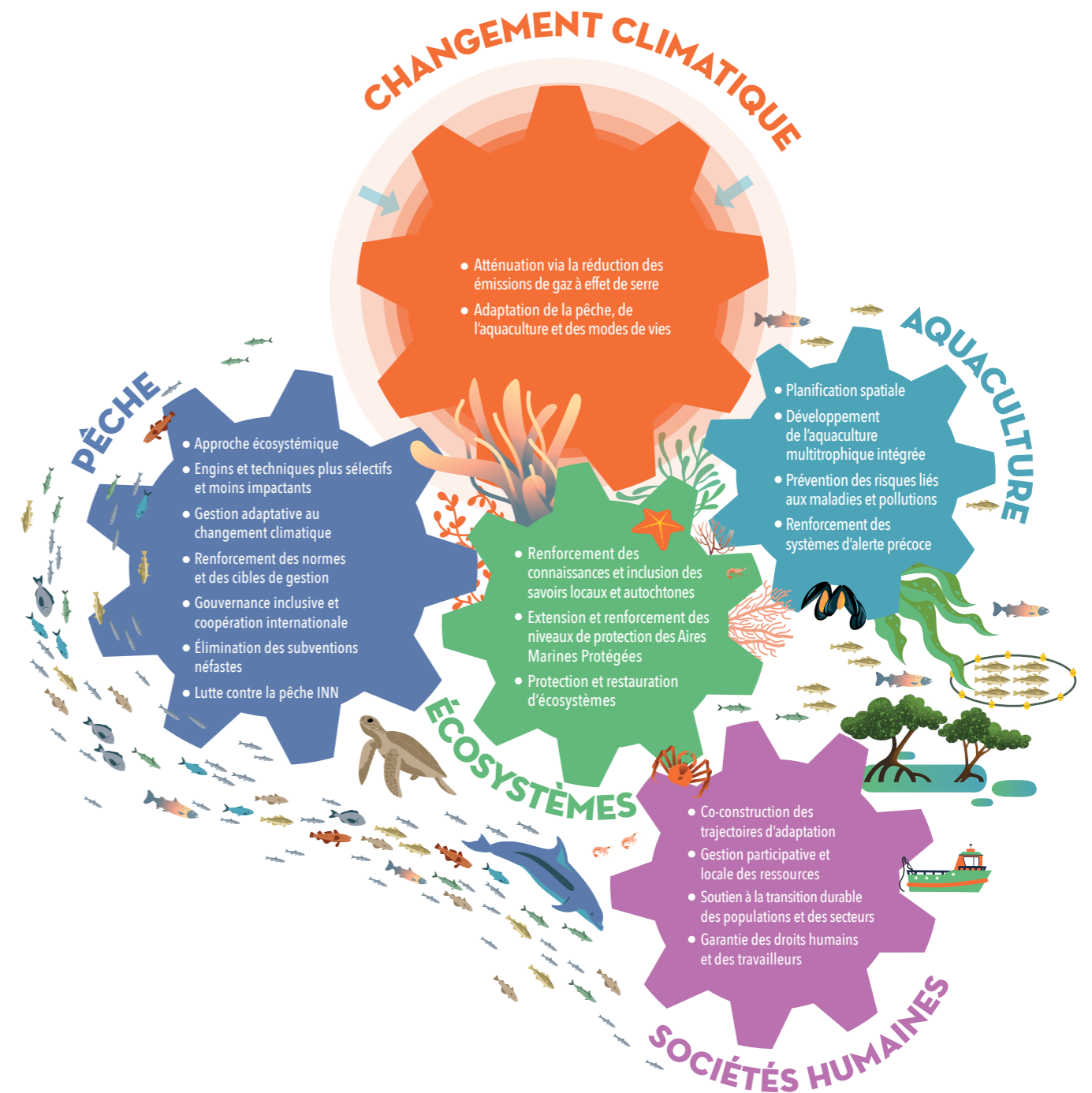
26 RESSOURCES

LA PÊCHE ET L'AQUACULTURE À L'ÉPREUVE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE : DÉFIS ET PERSPECTIVES

Certaines pratiques de pêche et d'aquaculture déstabilisent fortement les écosystèmes, fragilisant ces activités et les populations qui en dépendent. Le changement climatique aggrave ces impacts et rend les secteurs de la pêche et de l'aquaculture encore plus vulnérables.



Définir collectivement un futur durable et désirable pour la pêche et l'aquaculture est indispensable pour atténuer le changement climatique et renforcer la résilience des écosystèmes et des sociétés humaines.





LE CHANGEMENT CLIMATIQUE IMPACTE LA PÊCHE ET L'AQUACULTURE

1 LES CONDITIONS DE VIE DANS L'OCÉAN CHANGENT

L'augmentation des gaz à effet de serre et le réchauffement de l'atmosphère modifient les caractéristiques de l'océan (température, oxygène, salinité, pH...). Ces changements perturbent son fonctionnement et les conditions dans lesquelles évolue la vie marine. Les secteurs d'activités qui en dépendent, notamment la pêche et l'aquaculture, sont particulièrement touchés.

À mesure que le dioxyde de carbone (CO₂) augmente dans l'atmosphère, l'océan devient plus **acide**. Au-delà d'un seuil de CO₂ dissous dans l'eau, le développement et la croissance des organismes avec des coquilles et autres pièces calcaires sont affectés.

Le réchauffement de l'atmosphère se traduit aussi par une augmentation de la température des eaux dans l'océan, causant de nombreuses perturbations des conditions physiques et chimiques :

- Les courants marins changent et les eaux se **stratifient**, altérant le cycle des **nutriments**, notamment dans les **systèmes d'upwelling** qui sont les zones de pêche les plus productives au monde.
- La **désoxygénation** globale affecte la physiologie et le comportement des poissons. L'extension de zones pauvres en oxygène réduit les habitats et affecte les **réseaux trophiques**, comme en mer

Baltique où les zones minimales d'oxygène ont restreint les aires de ponte du cabillaud.

- Les **événements climatiques extrêmes** s'intensifient et se multiplient, avec des conséquences parfois irréversibles sur l'abondance et la distribution géographique des espèces pêchées. Par exemple, les jours de **vagues de chaleur marines** ont augmenté de 54% au cours du siècle dernier et sont responsables de phénomènes de mortalité de masse de nombreuses espèces.
- L'**élévation du niveau de la mer** augmente la fréquence et l'intensité des submersions marines, réduisant des habitats côtiers au rôle écologique majeur comme les mangroves et les herbiers marins. Ces phénomènes affectent aussi les sites aquacoles et les infrastructures portuaires.

2 DU POISSON À L'ÉCOSYSTÈME : DES IMPACTS EN CASCADE

Les modifications dans l'océan ont des effets qui se cumulent et impactent toutes les échelles de la vie marine dont dépendent la pêche et l'aquaculture.

DES POPULATIONS S'EFFONDRENT ET DES ESPÈCES SE REDISTRIBUENT

Sous l'effet du changement climatique, des populations de poissons, mollusques, crustacés et algues s'effondrent localement, tandis que d'autres se développent. Par exemple, dans les mers Celtique et du Nord, les populations de cabillaud régressent drastiquement, tandis qu'au nord de la Norvège, elles sont en expansion. Dans l'hémisphère Nord, ces processus conduisent à une redistribution des espèces vers le pôle. Les changements de conditions modifient aussi la physiologie et la biologie des organismes et peuvent affecter leur reproduction et leur croissance. De 2013 à 2016, une longue vague de chaleur marine, appelée «Blob», a frappé la côte est de l'océan Pacifique. Celle-ci a provoqué une diminution des populations de poissons et d'invertébrés, ainsi que des modifications génétiques et/ou physiologiques, telles qu'une réduction de leur taille et de leurs valeurs nutritionnelles.

DES HABITATS NATURELS DÉGRADÉS

Le changement climatique affecte les habitats marins, comme les récifs coralliens, les mangroves, les champs d'algues et les prairies marines. Ces habitats jouent un rôle crucial dans la reproduction, le développement et les interactions entre les espèces. Ces zones riches en biodiversité marine sont particulièrement vulnérables. Dans un scénario de réchauffement mondial à 2°C, 99% des récifs coralliens pourraient disparaître d'ici la fin du siècle, alors qu'ils abritent 30% de la biodiversité marine mondiale.

DES CONSÉQUENCES EN CHAÎNE SUR LES RÉSEAUX TROPHIQUES

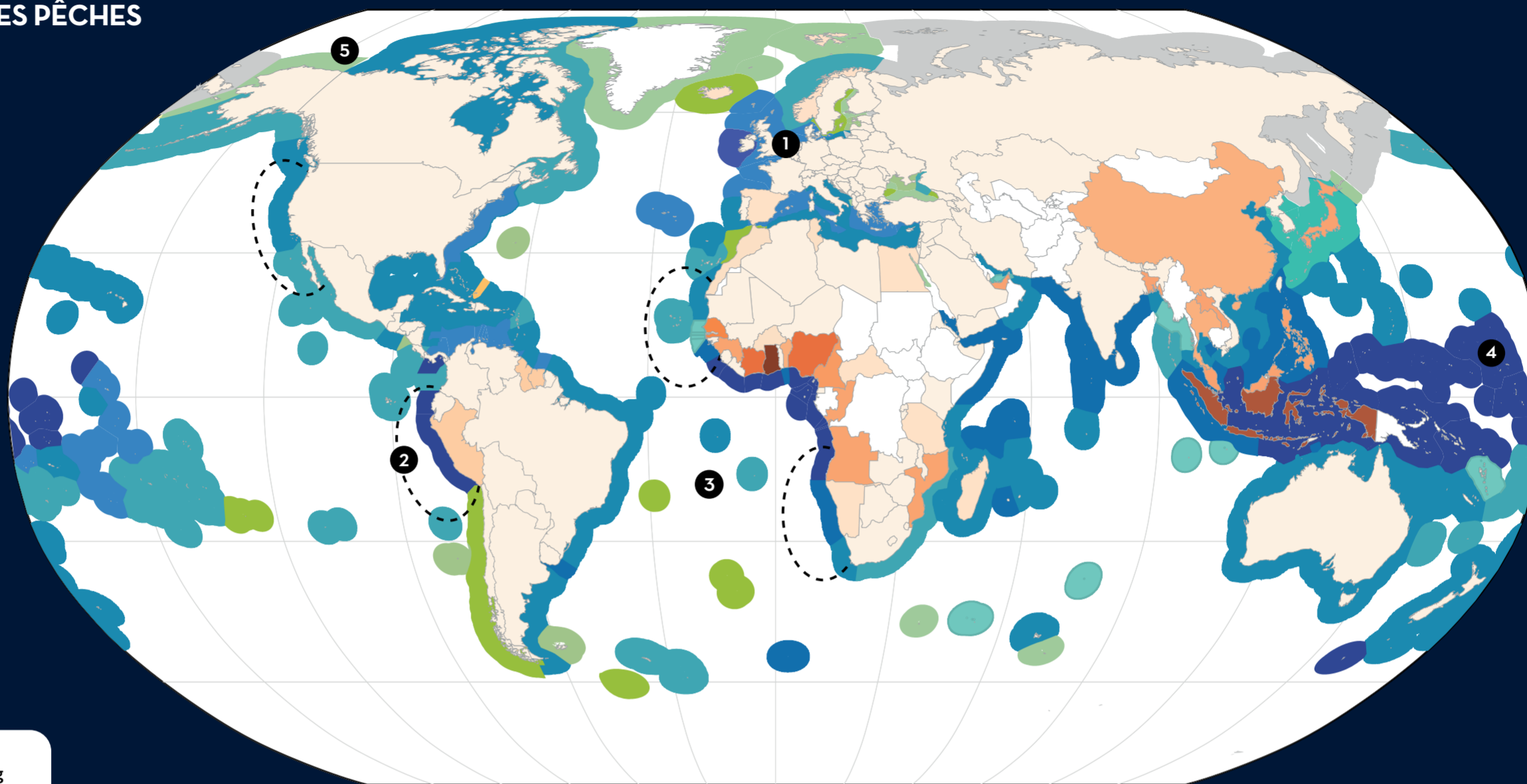
Via les réseaux trophiques, c'est l'ensemble du vivant en mer comme sur terre qui est perturbé. Le plancton, à la base de la chaîne alimentaire marine, voit ainsi son abondance, sa répartition et sa composition modifiées. Tous les niveaux trophiques sont concernés, y compris les prédateurs supérieurs (grands poissons, mammifères, oiseaux marins...). À l'échelle globale, la diminution de la **production primaire** et de l'efficacité des transferts énergétiques entre proies et prédateurs entraîne une réduction de l'abondance du vivant dans l'océan. Autre conséquence du réchauffement, la fonte des glaces et du permafrost intensifie la libération et la concentration de contaminants comme le mercure. Ces contaminants ne sont pas éliminés : ils s'accumulent et se retrouvent en bout de chaîne alimentaire dans l'organisme des prédateurs. Cela pose de graves problèmes sanitaires, y compris pour la santé humaine.

DES ÉCOSYSTÈMES DE PLUS EN PLUS INSTABLES

L'ensemble des bouleversements climatiques, combinés à l'érosion de la biodiversité, rendent les écosystèmes plus instables. Par exemple :

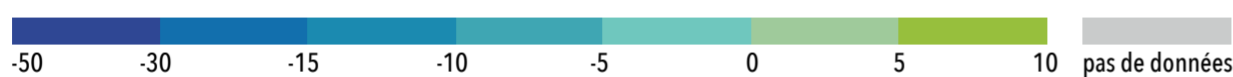
- Les **espèces exotiques envahissantes** entrent en compétition avec les espèces indigènes pour la nourriture et les habitats, et modifient en profondeur le fonctionnement des écosystèmes.
- Certains cycles biologiques de l'océan se modifient. Par exemple, les **efflorescences de phytoplancton**, moments clés des réseaux trophiques marins, apparaissent plus tôt dans la saison, perturbant les cycles de vie de nombreuses espèces.

VULNÉRABILITÉ DES POPULATIONS FACE AUX IMPACTS FUTURS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA PRODUCTIVITÉ DES PÊCHES



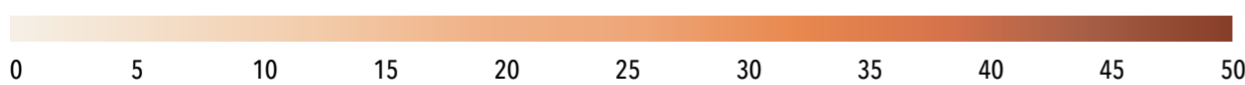
Zones d'upwelling

Changement (en pourcentage) dans la productivité des pêcheries dans les Zones Économiques Exclusives d'ici 2100 (RCP8.5*)



* Scénario du GIEC où les concentrations de gaz à effet de serre continuent d'augmenter au même rythme qu'aujourd'hui

Part (en pourcentage) actuelle du poisson dans l'alimentation d'origine animale



- 1 Les mers semi-fermées et continentales regroupent de nombreuses activités humaines, dont les impacts sur les ressources sont exacerbés par le changement climatique.
- 2 Le changement climatique modifie les courants et les niveaux d'oxygène dans les zones d'upwelling côtières, affectant la productivité primaire et réduisant les habitats des espèces.
- 3 Avec l'amenuisement des ressources sur les côtes, la pêche industrielle en haute mer se développe. Elle se concentre sur les grandes espèces de prédateurs et migrateurs.
- 4 La hausse des températures dans les zones tropicales devrait mener à la plus forte diminution des captures à travers le monde. Les Petits États Insulaires en Développement sont particulièrement vulnérables, les ressources halieutiques représentant 50% de leurs apports en protéines animales.
- 5 Les activités de pêche se développent avec la fonte des glaciers et le déplacement de l'aire de distribution d'espèces vers l'Arctique.

Schéma adapté de la Figure 5.21 issue du Chapitre 5 "Changing Ocean, Marine Ecosystems, and Dependent Communities" du SROCC du GIEC (2019), et de la carte "Dimensions of agriculture and marine fisheries vulnerability to climate change, B. Change in fisheries productivity by 2100 (exposure; RCP8.5)." issue du papier "Escaping the perfect storm of simultaneous climate change impacts on agriculture and marine fisheries" (2019).

IMPACTS COMBINÉS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DE LA PÊCHE À TRAVERS LE MONDE

À l'échelle mondiale, les pressions du changement climatique et de la pêche sur la biodiversité et les écosystèmes évoluent et varient d'une région à l'autre.


Les mers semi-fermées et continentales sont des zones majeures de pêche. En raison des variations climatiques, combinées aux pressions multiples des activités humaines, l'abondance et la diversité des espèces y déclinent. C'est le cas dans les mers Celtique et du Nord, où la productivité et le rendement des pêches ont largement diminué.

Les zones d'upwelling côtières, bien qu'elles ne couvrent que 1% de la surface de l'océan, elles abritent les pêcheries les plus productives au monde. La remontée vers la surface des eaux froides riches en nutriments crée des conditions favorables au développement de la vie marine. Avec le changement climatique, l'intensité et la durée des vents favorables aux upwellings se modifient, altérant à terme la productivité primaire et l'ensemble des réseaux trophiques.

En haute mer, face à la diminution des ressources côtières, les activités de pêche sont en expansion. Majoritairement industrielle et exercée par quelques pays développés, la pêche en haute mer se concentre principalement sur les grandes espèces de prédateurs et migrateurs comme le thon.

Les zones tropicales devraient connaître la plus forte diminution des captures de poissons liée au changement climatique. Avec la hausse des températures, certaines populations vont disparaître tandis que d'autres se déplaceront vers des eaux plus froides, notamment dans les zones polaires.

Les zones polaires, principalement en Arctique avec la fonte des glaciers, deviennent de plus en plus accessibles aux activités humaines comme la pêche. Dans le même temps, le déplacement de l'aire de distribution d'espèces vers l'Arctique a permis le développement des pêches les plus productives au monde. Cependant, cette tendance pourrait ne pas durer et, à terme, on pourrait observer une baisse de la biodiversité liée à l'acidification accélérée des mers polaires.



PÊCHE ET AQUACULTURE : UNE PRESSION GRANDISSANTE SUR LES POISSONS ET LES ÉCOSYSTÈMES

1 DES PRATIQUES DE PÊCHE IMPACTANTES POUR LA VIE MARINE

DES STOCKS DE POISSONS EXPLOITÉS À DES NIVEAUX DE MOINS EN MOINS DURABLES

L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) estime que la proportion des stocks de poissons surexploités a continuellement augmenté ces dernières décennies, passant de 10% à près de 38% entre 1974 et 2021. La proportion des stocks pleinement exploités est, quant à elle, estimée à plus de 50%. Il s'agit là de stocks déjà fortement impactés puisqu'on estime que leur biomasse est divisée par trois par rapport à une situation sans pêche. Les impacts de la pêche s'étendent également à d'autres espèces non ciblées et parfois sensibles (mammifères, tortues et oiseaux marins...), ainsi qu'à leurs habitats et aux réseaux trophiques. En d'autres termes, les pressions de la pêche altèrent l'ensemble des écosystèmes marins et en modifient la structure et le fonctionnement.

CERTAINS ENGINS ET TECHNIQUES DE PÊCHE DESTRUCTEURS

La pêche industrielle (navires de plus de 24 m) ne présente qu'une faible proportion des navires et de la

main-d'œuvre, mais occupe 55% de la surface de l'océan. Elle se concentre principalement dans l'Atlantique Nord-Est, le Pacifique Nord-Ouest, les régions d'upwelling d'Amérique du Sud et d'Afrique de l'Ouest. La **petite pêche** artisanale (navires de moins de 12 m) représente quant à elle près de 90% des navires, et est responsable d'environ 40% des captures.

Davantage que la taille des navires, ce sont les engins et les techniques de pêche employés qui déterminent le caractère impactant des pêcheries. Les **chaluts de fond** sont reconnus comme particulièrement destructeurs pour les habitats, la faune et la flore des fonds marins. Ce sont des engins peu sélectifs, qui capturent souvent d'importantes quantités de juvéniles et d'espèces non désirées, rejetées à la mer. Les lignes de fond, les filets et chaluts pélagiques, sont aussi responsables de **captures accidentelles** d'espèces sensibles, notamment de tortues, de mammifères ou d'oiseaux marins. On estime que près de 10% des prises sont rejetées mortes en mer. Enfin, l'abandon ou la perte d'engins et de filets sont responsables de **pêches fantômes**, qui représentent une part non négligeable des captures totales.

DES PRATIQUES QUI PARTICIPENT À L'AGGRAVATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'industrie de la pêche participe aux émissions mondiales de gaz à effet de serre. Les grands navires et chalutiers de fond ont globalement des besoins plus importants en carburant - de 1 à 2 litres de gasoil par kilogramme pêché - que des techniques à plus faible impact, comme la pêche au casier - inférieur à 0,5 litres par kilogramme pêché. Des chercheurs travaillent à mesurer l'impact de la pêche sur le cycle du carbone. En effet, en perturbant les réseaux trophiques, la pêche est susceptible de diminuer l'efficacité de la **pompe à carbone biologique**. De plus, des engins comme les chaluts de fond, qui remettent en suspension du carbone stocké dans les sédiments, pourraient également contribuer à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

D'AUTRES PRESSIONS HUMAINES EN MER ET SUR LES LITTORAUX

Aux pressions issues de la pêche s'ajoutent celles d'autres activités humaines. Les **changements d'usages** des zones côtières ou des mers, la destruction d'espaces naturels pour le développement urbain, industriel et agricole, les divers types de pollutions et contaminations (plastique, métaux lourds, intrants chimiques agricoles), les activités extractives (minières, gazières et pétrolières), ou encore l'expansion du transport maritime, sont autant de facteurs qui impactent les ressources halieutiques et les écosystèmes marins.

2 UNE PÊCHE DE MOINS EN MOINS PRODUCTIVE FACE À L'AMENUISEMENT DES RESSOURCES

En perturbant le fonctionnement des écosystèmes, le secteur de la pêche dégrade la santé de l'océan dont il dépend directement. La surexploitation a reculé ces dernières années dans les zones économiques exclusives de pays développés, notamment en Amérique du Nord et sur la façade Atlantique de l'Europe. Mais la situation à l'échelle mondiale reste critique. La productivité des pêches diminue, d'autant plus que le changement climatique s'accélère.

Pour faire face à la diminution des stocks proches des côtes, les engins de pêche ont été perfectionnés et l'exploitation s'est étendue vers le large et en profondeur. Les captures en haute mer, bien qu'opérées par une minorité d'engins et de pays, sont passées de 0,5 million en 1950 à 4,3 millions de tonnes en 2014 (cf. *FOCUS | Impacts combinés du changement climatique et de la pêche à travers le monde*).

La pêche se trouve dans une situation paradoxale : alors que les moyens de capture augmentent et que de plus en plus d'innovations sont déployées, elle est de moins en moins productive. Le pic de production de la pêche maritime mondiale a été atteint en 1996, avec des captures déclarées de 86 millions de tonnes. Elle est depuis en régression lente mais régulière.

Le GIEC alerte : si nos émissions de gaz à effet de serre continuent de croître, «le réchauffement, l'acidification de l'océan et la poursuite des politiques actuelles de gestion des pêches placent 60% des pêches mondiales face à un très haut risque».

RÉGLER LES PRATIQUES DE PÊCHE : L'EXEMPLE DE LA PÊCHE ILLÉGALE NON DÉCLARÉE ET NON RÉGLÉE (OU PÊCHE INN)

L'appellation **pêche illégale, non déclarée et non réglementée (INN)** fait référence à des activités de pêche dans des zones protégées, pratiquées en violation des lois et conventions nationales, régionales et internationales, et à la non-déclaration des captures. D'après la FAO, elle pourrait représenter 26 millions de tonnes pêchées par an, soit près d'un tiers des captures mondiales enregistrées.

Où est-elle pratiquée?

Certaines régions de l'océan sont particulièrement touchées par les pêches INN, en raison de faibles niveaux de protection et de moyens de contrôle. Située en dehors des juridictions nationales, la haute mer est souvent un espace de prédilection, mais les pêches INN s'exercent partout, y compris sur les côtes et par tous types de navires et d'engins de pêche.

Quelles implications pour les écosystèmes marins ?

L'impact de ces pêches INN est difficile à mesurer, car, par définition, elles ne déclarent ni leurs engins, ni le volume ou encore le devenir de leurs captures. Elles contribuent à la surexploitation des stocks et au pillage des ressources. C'est dans cette catégorie que se trouvent les pratiques les plus impactantes comme les captures massives de juvéniles et d'espèces sensibles, et les plus destructrices pour les habitats, comme la pêche à la dynamite. De fait, elles compromettent tous les efforts entrepris pour une pêche durable.

Quel lien peut-on faire avec le changement climatique ?

Les stress climatiques (température, acidité...) et l'érosion de la biodiversité sont susceptibles d'encourager des pêcheurs, jusqu'alors dans la légalité, à se tourner vers des pratiques non-déclarées ou illégales pour compenser à court terme la baisse des ressources disponibles.

Quelles conséquences humaines et économiques ?

L'insuffisance de contrôle et de réglementations concourt à la fraude de produits de la mer, ainsi qu'au travail forcé. D'après l'Organisation Internationale du Travail, 21 millions de personnes sont enrôlées dans du travail forcé dans le secteur de la pêche et de l'aquaculture. La pêche INN engendre également d'importantes pertes économiques, estimées entre 9 et 17 milliards de dollars (USD) par an dans le monde sur la période 2005-2014.

Quelles réponses de la communauté internationale ?

En 2015, 193 États membres des Nations Unies (ONU) ont adopté le programme de développement durable à l'horizon 2030, dit "Agenda 2030", qui fixe 17 **objectifs de développement durable (ODD)**. L'ODD 14, dédié à la vie marine, visait notamment l'interdiction d'ici 2020 des subventions qui favorisent la pêche INN. En 2022, les membres de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) se sont accordés sur l'interdiction des subventions qui favorisent la pêche INN, la pêche des stocks surexploités et la pêche non réglementée en haute mer.

3 LE PARADOXE DE L'AQUACULTURE MARINE

Selon la FAO, l'aquaculture mondiale, en forte croissance, fournit davantage de poissons pour la consommation humaine que la pêche en mer, et pourrait atteindre 60% de l'approvisionnement d'ici 2030. Bien que présentée comme une alternative durable à la pêche, l'aquaculture marine n'en demeure pas moins impactante pour les écosystèmes marins. C'est en particulier le cas des **élevages d'espèces piscivores**.

LES ÉLEVAGES D'ESPÈCES PISCIVORES DÉPENDENT FORTEMENT DE LA PÊCHE

Les élevages d'espèces piscivores comme ceux du saumon, du thon, de la daurade, ou encore de crevettes, dépendent largement des captures issues de la pêche. Leur alimentation provient d'environ 70 % d'aliments externes, principalement des farines et des huiles de poisson obtenues à partir d'organismes marins pêchés, comme les poissons fourrages ou le krill. Bien que cette dépendance soit en diminution, en 2016 près de 69 % des farines de poisson et 75 % des huiles étaient destinées à l'aquaculture. En Antarctique, les activités de pêche ont presque doublé entre 2017 et 2020 avec l'essor des captures de krill pourtant essentiel à tout le réseau trophique.

DES INFRASTRUCTURES QUI PERTURBENT LES HABITATS MARINS

L'installation de fermes aquacoles implique souvent un changement d'usage des espaces côtiers, contribuant à les dégrader. Dans certains cas, des zones humides, des mangroves ou des prés salés sont ainsi transformés, alors que ce sont des espaces privilégiés d'alimentation, de reproduction et de nurserie pour de multiples espèces de poissons, de mollusques et de crustacés.

DES RISQUES D'INTRODUCTION D'ESPÈCES INVASIVES DANS LES MILIEUX NATURELS

Les espèces sélectionnées génétiquement pour répondre à certains critères de consommation peuvent entrer en compétition et constituer une menace pour la biodiversité marine locale. Des espèces qui s'échappent des installations aquacoles peuvent se reproduire avec des populations sauvages. Par exemple, en août 2023, plus de 3 000 saumons génétiquement modifiés se sont échappés d'un enclos aquacole en Islande. Cela menace l'intégrité génétique des espèces indigènes et entraîne une concurrence pour les habitats et la nourriture.

DES RISQUES D'INTRODUCTION DE PARASITES ET DE PATHOGENES

L'aquaculture marine est aussi associée à des risques d'introduction de pathogènes. Le développement de parasites comme les poux de mer, provenant des espèces élevées en captivité, peut également avoir de graves conséquences sur la capacité de survie des populations sauvages. L'aquaculture pose alors des enjeux de **biosécurité**, exacerbés par le changement climatique.

DES RISQUES DE POLLUTION ET DE DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

La qualité de l'eau peut également être dégradée par les activités aquacoles, avec l'utilisation d'antibiotiques, l'arrivée d'intrants et les rejets de matières organiques. Ces derniers participent notamment au développement d'algues et à l'eutrophisation du littoral à proximité des sites aquacoles. L'**eutrophisation** peut entraîner l'intoxication des élevages et engendrer des phénomènes de mortalité de masse.



VERS UN POINT DE BASCULE DES SOCIÉTÉS HUMAINES

À travers le monde, les populations humaines ne sont pas exposées de la même façon aux impacts cumulés du changement climatique et des activités humaines sur les ressources marines. Les secteurs de l'aquaculture et de la pêche sont des sources plus ou moins importantes d'emplois, de revenus et d'alimentation. De plus, les capacités des populations à ajuster leurs pratiques de pêche ou modes de vie pour faire face aux impacts du changement climatique varient grandement.

1 INSTABILITÉ ÉCONOMIQUE ET PRÉCARITÉ DES EMPLOIS

Les impacts du changement climatique ont déjà provoqué d'importants chocs économiques dans le secteur de la pêche. Dans un scénario de fortes émissions de gaz à effet de serre, le GIEC indique que d'ici 2050, le revenu potentiel de la pêche mondiale pourrait chuter de plus de 10% par rapport à 2000, avec des pertes de revenus qui atteindraient 15 milliards de dollars. En 2016, la prolifération d'algues toxiques au large de la côte nord-ouest des États-Unis a engendré la fermeture de la pêche aux couteaux que les peuples autochtones et les communautés côtières pratiquent aussi bien pour leurs loisirs que pour vivre.

Le secteur de l'aquaculture marine est quant à lui en constante progression depuis les années 1990, avec une forte croissance principalement en Asie et en Afrique. La production mondiale est ainsi passée de 10 millions de tonnes en 1990 à plus de 70 millions en 2022. Le secteur n'en est pas moins soumis aux aléas climatiques et a connu des chocs réguliers.

Les gouvernements allouent de plus en plus de subventions aux secteurs de la pêche et de l'aquaculture pour compenser les pertes économiques. La Chine, le Japon, les États-Unis, le Canada, le Brésil et l'Union Européenne totalisent à eux-seuls 86% des subventions versées au secteur de la pêche et de l'aquaculture. Ces subventions, en l'absence de moyens de contrôle suffisants et de normes de gestion durable, présentent le risque d'encourager des pratiques destructrices pour les écosystèmes. Selon l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), si une part grandissante des soutiens à la pêche vont vers des mesures jugées "sans risque", plus de 30% des aides allouées entre 2018 et 2020 présentaient un risque élevé d'encourager une pêche non durable.

L'instabilité accrue des secteurs de la pêche et de l'aquaculture a des conséquences directes sur les travailleurs de la filière aquacole. La précarité des conditions de travail, qui concerne particulièrement

les populations immigrées et les femmes, les fragilise d'autant plus que la pêche figure parmi les secteurs d'activités les plus dangereux au monde. D'après l'Organisation Internationale du Travail, l'absence

de protection sociale et de contrat combinée à des conditions de travail insalubres et risquées sont des problématiques structurelles aux industries de la pêche et de l'aquaculture.

2 DES RISQUES SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LA SANTÉ

Les ressources marines sont au cœur des régimes alimentaires de nombreuses populations. La baisse d'abondance, de disponibilité et des qualités nutritionnelles de ces ressources présente un risque majeur pour la sécurité alimentaire. En effet, 3,2 milliards d'humains dépendent des produits de la pêche et de l'aquaculture pour au moins 20% de leurs apports en protéines journaliers. Pour certaines populations qui disposent de peu d'alternatives nutritionnelles, le risque de malnutrition s'accroît. C'est le cas des populations autochtones côtières qui consomment 15 fois plus de produits de la mer que les peuples non autochtones d'un même pays. Dans de nombreux États en développement, notamment en Afrique de l'Ouest, Centrale et de l'Est, ou dans les Petits États Insulaires en Développement, la part des ressources halieutiques s'élevait à 50% de leurs apports en protéines animales en 2017.

Les ressources halieutiques sont aussi précieuses pour la santé, et sont notamment utilisées pour la production de produits pharmaceutiques. Chez certaines populations autochtones, la raréfaction d'espèces empêche l'accès aux ressources nécessaires pour se soigner selon leurs coutumes. C'est par exemple le cas de communautés de l'Arctique sur la côte nord-ouest du Pacifique, où le poisson Hooligan, utilisé depuis au moins 5 000 ans pour traiter les maux d'estomac, les rhumes et les maladies de peau, est menacé par le changement climatique et les pressions humaines.

3 DES MODES DE VIE BOULEVERSÉS ET DES TERRITOIRES SOUS TENSION

Face aux changements brusques et rapides dans l'océan, certaines communautés locales et autochtones seront parfois forcées de changer leur régime alimentaire et leur mode de vie, de quitter leur emploi, d'abandonner leur territoire, voire de migrer. La transition des secteurs de la pêche et de l'aquaculture est donc aussi une question de préservation de la santé mentale, des cultures, des patrimoines, des savoirs et des coutumes.

Dans de très nombreux territoires côtiers, la petite pêche est en net recul au profit d'une pêche plus industrielle et mécanisée. Pourvoyeuse de nombreux emplois et essentielle à l'économie du littoral, son déclin coïncide avec une baisse d'activité et d'attractivité des ports et des territoires littoraux. Le tissu économique et social de ces communautés en est alors profondément affecté.

Alors que le changement climatique mène à une redistribution mondiale des stocks de poissons et à d'importantes fluctuations de leur abondance, des conflits sur le partage des ressources peuvent émerger entre les communautés, entre petites et grandes pêches, voire entre les États. Ces conflits devraient s'accroître à mesure que les inégalités se creusent, surtout si les règles de gestion ne sont pas actualisées en fonction des évolutions des stocks et des écosystèmes. Cela a notamment été observé en Europe, où des tensions se sont cristallisées entre les États autour des quotas d'exploitation du maquereau, dont l'aire de distribution s'est déplacée vers le nord sous l'effet du réchauffement de l'océan.



ADAPTER LES SECTEURS DE LA PÊCHE ET DE L'AQUACULTURE AUX RISQUES CLIMATIQUES

L'état des lieux scientifique montre que les risques sont avérés et qu'il est urgent d'agir, à la fois pour assurer la durabilité des filières pêche et aquaculture, et également pour sauvegarder la biodiversité marine et soutenir la résilience des populations.

Deux volets d'actions doivent être menés de front :

- **Atténuer les émissions de gaz à effet de serre et réduire les pressions sur les écosystèmes sont indispensables.**
- **Adapter les secteurs de la pêche et de l'aquaculture aux changements globaux est à la fois indispensable et inévitable.** Seules pourront fonctionner des solutions qui répondent à la diversité des contextes locaux, environnementaux, sociaux et économiques. Elles doivent également être dynamiques, capables d'évoluer dans l'espace et dans le temps en fonction des changements à venir. En d'autres termes, il s'agit de définir collectivement des **trajectoires d'adaptation** vers une pêche et une aquaculture plus durable et résiliente.

Les solutions ne sont pas simplement techniques. Elles doivent intégrer les écosystèmes, et mener à de véritables transformations sociétales et institutionnelles appuyées par la science et les connaissances locales et autochtones, et une gouvernance inclusive, coopérative et dotée de moyens et de capacités renforcés.

1 ADAPTER LE SECTEUR DE LA PÊCHE

Une pêche vraiment durable est possible. Des études suggèrent qu'en 10 ans les stocks surpêchés pourraient se rétablir grâce à une gouvernance effective. D'ici 2050, ce sont 98% des stocks surpêchés qui pourraient atteindre un état de bonne santé écologique et être plus résilients au changement climatique grâce à la mise en œuvre de réformes durables de gestion des stocks.

ADOPTER UNE APPROCHE ÉCOSYSTÉMIQUE DANS LA GESTION DES PÊCHES

L'approche écosystémique : de quoi s'agit-il ?

Avec cette approche, les impacts de la pêche ne sont plus seulement considérés à l'échelle d'une espèce, mais plutôt à l'ensemble de l'écosystème. La gestion écosystémique des pêches prend en compte le fonc-

tionnement, le milieu et les interactions qui s'y jouent. Cette gestion suppose de limiter au maximum les impacts de la pêche et d'autres pressions humaines sur les écosystèmes.

Le saviez-vous ?

À l'instar de l'agroécologie, le concept de pêchéologie émerge. Ce modèle innovant, initialement proposé par le chercheur Didier Gascuel, allie la conservation de la biodiversité et l'exploitation durable des ressources. Cette approche promeut une pêche respectueuse de l'environnement, sociale et éthique, bénéfique pour les sociétés humaines et les territoires.

Comment réduire les impacts de la pêche ?

Il s'agit de définir des normes de gestion plus précautionneuses, en réduisant les taux de prélèvement et en augmentant les tailles minimum réglementaires des poissons pêchés. Il faut aussi privilégier des techniques plus sélectives, valoriser des alternatives moins abrasives pour les fonds marins, comme la pêche au casier ou à la ligne, et à l'inverse limiter l'usage d'engins comme les chaluts de fond. Augmenter le maillage des filets de pêche permettrait également de mieux protéger les poissons juvéniles et de reconstruire des stocks.

Le saviez-vous ?

En Norvège, les pêcheurs ont augmenté la taille des mailles de leurs filets, passant de 100 mm à 140 mm. L'initiative a été si efficace qu'ils ont volontairement décidé d'augmenter la taille des mailles à 170 mm. Preuve qu'il est possible de maintenir les volumes de pêche tout en diminuant les effets négatifs sur les écosystèmes, notamment en ciblant les poissons plus âgés plutôt que les juvéniles.

Pourquoi protéger certaines zones géographiques des activités de pêche ?

Les **Solutions fondées sur la Nature (SfN)** sont des actions visant à protéger, restaurer et gérer durablement les écosystèmes afin de mieux préparer la nature et les populations aux effets du changement climatique. Les Aires Marines Protégées (AMP), qui visent à réduire voire éliminer les sources de pressions sur les écosystèmes marins, font partie des SfN. Plus le niveau de protection est élevé, plus les activités humaines comme la pêche y sont limitées, voire interdites, et plus les

bénéfices écologiques sont importants. Étendre les zones protégées et renforcer leur niveau de protection, tout en pensant un réseau cohérent d'AMP, est particulièrement pertinent à l'heure où les impacts du changement climatique se font de plus en plus sentir.

INTÉGRER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA GESTION DES PÊCHES

Comment réduire l'empreinte carbone des pêches ?

Il est possible d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre du secteur en réduisant la consommation de carburant, notamment en optant pour des combustibles et des pratiques de pêche bas carbone. Restreindre l'accès des chalutiers de fond à certaines zones permettrait aussi de limiter le relargage du carbone stocké dans les sédiments.

Comment renforcer la capacité des pêches à s'adapter ?

Intégrer l'adaptation au changement climatique dans la gestion des pêcheries, c'est d'abord s'assurer qu'elles soient gérées durablement, afin de maintenir des écosystèmes en bonne santé. C'est aussi garantir que les pêcheries aient les capacités financières, techniques, institutionnelles et légales de répondre aux aléas climatiques. Les **services climatiques** tels que les **systèmes d'alerte précoce**, peuvent informer sur des variations comme les changements de température, les niveaux d'oxygène, ou encore la présence de pathogènes, et ainsi guider les acteurs de la pêche dans leur gestion du risque. Les régulations doivent aussi être ajustées pour assurer que ces adaptations soient durables et n'aggravent pas l'état écologique des écosystèmes.

Le saviez-vous ?

Pour accompagner les pêcheurs dans la gestion des risques, les Philippines ont développé une application nommée **ISDApp** qui envoie par message des prévisions météorologiques simplifiées et localisées.

AMÉLIORER NOS CONNAISSANCES

Pourquoi les connaissances sont-elles au cœur des enjeux de durabilité ?

Mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes, ainsi que les impacts des activités humaines et du changement climatique sur ces derniers, est essentiel pour informer la gestion des pêches et évaluer l'efficacité des trajectoires d'adaptation proposées. Associer plusieurs disciplines scientifiques (par exemple, la sociologie, l'économie et l'écologie) et les connaissances locales et autochtones, permet de mieux comprendre les **vulnérabilités** locales. Le partage et l'appropriation des connaissances par le plus grand nombre sont essentiels pour assurer la durabilité de l'adaptation.

Le saviez-vous ?

En Nouvelle-Zélande, Le **projet Moana** mobilise les connaissances autochtones avec des technologies de détection et de modélisation numérique de pointe pour fournir aux pêcheurs des prévisions fiables sur les conditions océaniques.

Quelles données pourraient être utiles ?

Cartographier les écosystèmes et les fonds marins sensibles peut permettre de délimiter des zones où les activités de pêche doivent être limitées. Étudier le comportement des espèces, leur saisonnalité (par exemple, les périodes de reproduction) et leur distribution dans le temps et l'espace, pourrait guider les activités de pêche en conséquence. Les sciences économiques et sociales ont ici un rôle essentiel à jouer. Elles permettent d'évaluer les performances des différentes pratiques de pêche. Elles sont ainsi indispensables pour nourrir le dialogue et la co-construction de solutions avec tous les acteurs de la pêche.

PROMOUVOIR UNE GOUVERNANCE MULTILATÉRALE ET INCLUSIVE DES PÊCHES

“Pour penser local, il faut agir global” car les écosystèmes marins se structurent à des échelles bien plus vastes que celles des juridictions nationales. Leur protection requiert que les principes et normes de gestion soient cohérentes entre les États. La coopération internationale, régionale et locale est indispensable pour assurer une transition juste et garantir la paix sociale.

GARANTIR LES DROITS HUMAINS ET LA JUSTICE SOCIALE DANS LA TRANSITION

Comment assurer que la transition du secteur de la pêche soit juste ?

- Les États doivent être moteurs dans la transition du secteur afin de garantir la cohérence des politiques publiques et la mobilisation de tous les acteurs concernés. Engager les acteurs et les communautés dans les processus de décision et de mise en œuvre des politiques d'adaptation est en effet essentiel pour que ces dernières répondent aux besoins locaux et ainsi, éviter la maladaptation.
- Appuyer la transition des modes de vie des communautés littorales, en accompagnant la réinsertion professionnelle, la diversification des sources de revenu et d'alimentation, est clé pour garantir leurs conditions d'existence. Il faut aussi encourager la transformation de l'ensemble de la filière pêche, notamment du secteur de l'alimentation.
- Soutenir et valoriser les petites pêcheries côtières est une nécessité, car elles sont riches en emplois et centrales au tissu socio-économique et culturel des territoires littoraux.

Le saviez-vous ?

En Grèce, les licences de pêche au thon rouge de Méditerranée sont allouées annuellement sur des critères sociaux tels que le fait d'habiter sur une petite île, la présence d'un mineur ou d'enfants atteints de handicaps dans la famille du pêcheur, ou encore pour les équipages de moins de quatre personnes.

2 ADAPTER LE SECTEUR DE L'AQUACULTURE

INSCRIRE LES SITES AQUACOLES DANS UNE DÉMARCHE DE PLANIFICATION SPATIALE LOCALE

Pourquoi et comment définir l'implantation des sites aquacoles ?

La localisation des sites aquacoles est déterminante pour améliorer la productivité des élevages, réduire les impacts sur les écosystèmes et éviter les conflits d'usage dans l'océan et sur les côtes. La planification spatiale des sites aquacoles doit être définie en fonction des enjeux sociaux, économiques et environnementaux locaux, et nourrie de l'engagement des acteurs et des populations. Les Systèmes d'Information Géographique (ou SIG) sont très utiles pour informer la décision et de nombreux outils, comme des cartes participatives, peuvent être mobilisés pour inclure les acteurs dans ce processus.

SÉLECTIONNER ET DIVERSIFIER LES ESPÈCES ÉLEVÉES

Quels critères pour sélectionner les espèces ?

Jusqu'ici les espèces ont été sélectionnées dans un objectif de croissance et de contrôle des maladies. Cette sélection pourrait davantage prendre en compte la résilience des espèces aux impacts du changement climatique et avoir pour objectif de réduire les pressions sur les espèces sauvages. Privilégier les filières algues et mollusques, ou les élevages de bas niveau trophique comme les poissons herbivores, permettrait de réduire ces pressions.

Pourquoi et comment diversifier les espèces élevées ?

Passer de mono-cultures vers des élevages diversifiés pourrait aider à maintenir leur productivité et leur viabilité à long terme. Les modèles de co-cultures, de systèmes mixtes d'aquaculture et d'agriculture (par exemple, riziculture et élevage de poissons) ou encore d'aquaculture multitrophique intégrée (AMTI) réduisent l'usage de produits issus de la pêche, les émissions de gaz à effet de serre, les pollutions et les risques de maladies. Ils peuvent créer de nouvelles opportunités, promouvant ainsi la stabilité économique et sociétale du secteur.

DÉVELOPPER UNE AQUACULTURE MULTITROPHIQUE INTÉGRÉE

L'aquaculture multitrophique intégrée, de quoi s'agit-il ?

Cela consiste à élever deux ou plusieurs espèces aquatiques de différents niveaux trophiques, d'un côté des espèces nourries (par exemple, poissons, crevettes) et de l'autre celles qui se nourrissent des déchets inorganiques et organiques de ces espèces (comme les mollusques, les algues, les concombres de mer, les oursins, etc.). Véritables “permacultures de la mer”, ces systèmes visent à améliorer l'efficacité des élevages, notamment en réduisant la dépendance aux ressources pêchées, à réduire les déchets et pollutions, tout en apportant des services écosystémiques.

Le saviez-vous ?

En Chine, dans la **Baie de Sanggou**, des sites d'ostréiculture et d'élevage d'abalones sont associés à des cultures de kelp et de concombres de mer. Le pays a également expérimenté des systèmes reliant aquaculture terrestre et marine, en acheminant l'eau des élevages intensifs de poissons terrestres vers des bassins de crevettes, puis vers des bassins multitrophiques combinant poissons, mollusques et algues.

RENFORCER LA BIOSÉCURITÉ DES SITES, LE CONTRÔLE DES MALADIES ET DES POLLUTIONS

Améliorer la biosécurité des sites aquacoles vise à réduire les risques pour la santé des humains et des animaux, notamment en prévenant et en contrôlant l'occurrence et la diffusion de maladies et pathogènes. La FAO promeut le développement de trajectoires de gestion progressive pour la biosécurité des aquacultures (PMP/AB).

INVESTIR DANS LES INNOVATIONS POUR UNE AQUACULTURE ADAPTATIVE

Quelles innovations peuvent renforcer l'adaptabilité des sites aquacoles ?

Les systèmes locaux de surveillance en continu et d'alerte précoce peuvent être utiles pour transmettre des informations sur des variations climatiques et météorologiques, et ainsi informer la gestion des élevages aquacoles et protéger les infrastructures. Ces informations doivent être accessibles et abordables, locales, précises et régulières. Pour assurer l'appropriation de ces informations et des outils, il est impératif d'impliquer les éleveurs et de prendre en compte leurs besoins et capacités à mobiliser et traiter ces données.

Le saviez-vous ?

Au Chili, dans le cadre du [projet ARClm](#), des cartes de risques liés au changement climatique ont été élaborées pour informer la gestion des sites aquacoles. Elles sont notamment utilisées pour avertir lors d'épisodes de proliférations d'algues nuisibles afin d'aider à réduire la mortalité des saumons d'élevage.

Conclusion

La pêche et l'aquaculture marine sont confrontées à des enjeux de durabilité qui leur sont propres, mais aujourd'hui exacerbés par les multiples impacts du changement climatique. En définitive, ce sont les sociétés humaines qui sont menacées, et en premier lieu les communautés littorales et celles qui dépendent directement de ces activités.

Pour inverser la spirale de déclin de ces secteurs menacés, il est essentiel d'agir sans tarder. Cette transition vers un modèle plus vertueux est possible et désirable pour reconstruire des ressources et des écosystèmes sains et productifs, au bénéfice de la biodiversité marine, des territoires côtiers et de l'ensemble de la société. La puissance publique et l'ensemble des acteurs concernés doivent se mobiliser pour promouvoir des modes de production moins impactants, plus justes et plus résilients.

Des solutions existent et sont largement évoquées dans ce rapport. Elles incluent en particulier : le renforcement des connaissances, le développement d'une approche écosystémique de la gestion des pêches et de l'aquaculture, la recherche constante d'une réduction des impacts, la co-construction avec tous les acteurs dans leur diversité, la mise en place d'une gouvernance partagée où l'État doit jouer un rôle stratégique.

Les modes de production, les règles de décision et de gestion, le rôle des différents acteurs, tout est à repenser. La Plateforme Océan & Climat est prête à s'impliquer dans ces changements transformateurs. Il y a urgence.

Glossaire

Acidification	Diminution du pH de l'océan due à une augmentation des concentrations en CO ₂ dans l'eau.
Adaptation	Ajustement des populations et écosystèmes aux changements du climat et à ses impacts. Pour faire face aux modifications de leur milieu, certains organismes vivants peuvent s'adapter génétiquement ou bien se déplacer. Pour les humains, il s'agit de mesures visant à réduire leur vulnérabilité aux risques (déplacement de populations, diversification des espèces pêchées...).
Approche écosystémique des pêches	Méthode de gestion des pêches intégrant le fonctionnement des écosystèmes marins pour favoriser la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles. Les objectifs prioritaires sont la conservation de la biodiversité, de la structure et du fonctionnement de l'écosystème, afin de maintenir les services écosystémiques.
Aquaculture multitrophique intégrée	Consiste à élever deux ou plusieurs espèces aquatiques de différents niveaux trophiques, d'un côté des espèces nourries (par exemple, poissons, crevettes) et de l'autre celles qui consomment les déchets inorganiques et organiques de ces espèces (comme les mollusques, les algues, les concombres de mer, les oursins etc.). Ces systèmes visent à améliorer l'efficacité des élevages, à réduire la dépendance aux ressources pêchées, ainsi que les déchets et pollutions, et à renforcer les services écosystémiques.
Atténuation	Intervention humaine visant à réduire les émissions ou à renforcer la séquestration des gaz à effet de serre.
Biosécurité	Ensemble des mesures visant à prévenir les risques liés à l'agriculture, à l'aquaculture et à la pêche sur la santé humaine, animale et végétale. Cela inclut le contrôle des maladies infectieuses, des espèces invasives et des organismes génétiquement modifiés.
Captures accidentelles	Aussi appelées prises accessoires, elles désignent la partie pêchée involontairement d'espèces marines non ciblées.
Chalut de fond	Filet conique remorqué par bateau qui racle les fonds de l'océan pour capturer les espèces qui y vivent.
Changement d'usage	Peut désigner un changement de l'utilisation des sols, par exemple, une forêt de mangroves transformée en terrain agricole ou en habitations. Peut également signifier un changement dans la gestion des terres telle qu'une variation du niveau de protection des écosystèmes.
Efflorescence planctonique	Augmentation rapide et soudaine de la quantité de plancton dans un milieu aquatique. Ce phénomène naturel peut être amplifié par les rejets des activités humaines comme les intrants utilisés pour l'agriculture. Le développement de certaines espèces planctoniques peuvent être toxiques pour les écosystèmes et les humains.

Élevage d'espèces piscivores	Élevage d'animaux aquatiques captifs destinés à la récolte, nourris exclusivement avec de la nourriture à base de poissons, notamment des farines.
Espèces exotiques envahissantes	Les espèces exotiques correspondent aux animaux, aux plantes et autres organismes vivants introduits dans de nouvelles régions par les activités humaines (ex: transport maritime, aquaculture...). On parle d'espèces exotiques envahissantes (EEE) lorsque leur installation et propagation ont des impacts négatifs sur la nature et les populations humaines. Il s'agit d'un des 5 principaux facteurs de perte de biodiversité.
Eutrophisation	Correspond à un enrichissement excessif de l'eau par des nutriments tels que l'azote et le phosphore, souvent dû aux activités humaines. Ceci peut engendrer des efflorescences planctoniques et une diminution de l'oxygène de l'eau, responsables de déséquilibres dans les écosystèmes marins.
Krill	Petit crustacé vivant dans les eaux froides de l'Antarctique et de l'Arctique. Il se nourrit de phytoplancton et est un maillon clé des réseaux trophiques. Il est de plus en plus pêché pour la fabrication de farines destinées à l'aquaculture.
Maladaptation	Les mesures visant à lutter contre le changement climatique peuvent parfois, bien que souvent involontairement, avoir des impacts négatifs tels que l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre et de la vulnérabilité des écosystèmes et des groupes sociaux (accroissement des inégalités et diminution du bien-être).
Nutriments	Les nutriments sont des composants élémentaires contenus dans la nourriture, ou issus de la nature. Ils sont utilisés par tous les organismes vivants pour assurer leur développement, leur fonctionnement et leur croissance.
Objectifs de développement durable	Les 17 objectifs de développement durable (ou ODD) ont été adoptés par les Nations Unies en 2015. Ils sont un appel mondial à agir pour éradiquer la pauvreté, protéger la planète et faire en sorte que tous les êtres humains vivent dans la paix et la prospérité d'ici à 2030. Ils couvrent l'intégralité des enjeux mondiaux auxquels nos sociétés sont confrontées, tels que le climat, la biodiversité, l'énergie, l'eau mais aussi la pauvreté, l'égalité des genres, la prospérité économique ou encore la paix, l'agriculture, l'éducation.
Pêche fantôme	Matériel de pêche perdu ou abandonné en mer qui, bien que hors d'usage, continue à capturer des animaux marins et à causer des dommages sur les habitats naturels.
Pêche illégale, non déclarée et non réglementée (INN)	Englobe les activités de pêche pratiquées en violation des lois et conventions nationales, régionales et internationales (illégale) ; les captures incorrectement ou non-déclarées (non déclarée) ; les activités de pêche dans des zones ou sur des espèces qui ne sont pas gérées par un État ou une organisation régionale de gestion des pêches, ou qui ne respectent pas les normes de conservation et de gestion en vigueur, notamment dans les zones protégées (non réglementée).

Petites pêches	Les petites pêcheries supposent généralement un faible investissement en capital par rapport à une main d'œuvre importante souvent familiale ou communautaire. Elle repose sur de petits vaisseaux, voire n'en nécessite pas, qui opèrent proche des côtes. Les captures sont relativement faibles et principalement consommées directement ou vendues à destination des communautés littorales.
Point de bascule	Désigne un niveau de changement dans les propriétés d'un système au-delà duquel il se réorganise, souvent de façon rapide et abrupte. Lorsque ce seuil est atteint, les conséquences sont durables et souvent irréversibles malgré l'élimination des causes de ce changement.
Pompe à carbone biologique	Désigne la captation du carbone dans l'océan par un processus biologique associé à la photosynthèse. Le phytoplancton, grâce à la photosynthèse, capte le CO ₂ atmosphérique présent dans la couche de surface de l'océan et l'utilise pour créer de la matière organique. La partie de cette matière non-consommée par le zooplancton ou par de plus gros organismes quitte la surface de l'océan sous forme de petites particules, et s'accumule dans ses profondeurs. Après plusieurs millions d'années et dans certaines conditions, cette matière, riche en carbone, peut alors se transformer en pétrole ou en gaz stockés dans l'océan profond.
Production primaire	Dans un écosystème, il s'agit de l'ensemble de la matière organique produite par les plantes et les microbes par la photosynthèse en utilisant la lumière et le CO ₂ comme sources d'énergie et de carbone. Elle peut également se produire par chimiosynthèse, en utilisant l'énergie chimique, par exemple dans les cheminées d'eau profonde.
Réseaux trophiques	Ensemble des relations alimentaires entre différentes espèces au sein d'un écosystème, par lesquelles la matière et l'énergie circulent. Dans le milieu marin, le réseau trophique comprend les interactions de prédation par exemple de la bactérie, au plancton, au poisson et ce jusqu'aux mammifères marins. Les humains consomment des ressources aquatiques à chaque niveau trophique de ce réseau.
Services climatiques	Ensemble de services d'informations sur les conditions présentes et futures du climat, permettant de faciliter la prise de décisions.
Solutions fondées sur la Nature	Ensemble d'actions visant à protéger, restaurer et gérer durablement les écosystèmes marins afin de mieux préparer la nature et les populations aux effets du changement climatique.
Stratification	Processus de formation de couches d'eau ayant des propriétés différentes (salinité, densité et température) et qui agissent comme des barrières au mélange de l'eau dans l'océan. La stratification s'accroît avec le réchauffement de l'océan, se traduisant généralement par une augmentation de la chaleur dans les eaux de surface, une baisse de l'oxygène dans les eaux plus profondes, et une acidification dans les couches supérieures de l'océan.
Systèmes d'alerte précoce	Ensemble de capacités techniques et institutionnelles permettant de prévoir et de communiquer en temps réel des alertes. Les systèmes d'alerte précoce sont utilisés afin de se préparer et d'agir rapidement et de manière appropriée en vue d'éviter ou de réduire les préjudices ou les pertes causés par un aléa aux sociétés et aux écosystèmes.

Trajectoire d'adaptation	Les trajectoires d'adaptation dynamiques définissent un ensemble d'actions alternatives à court, à moyen et à long termes. À mesure que les conditions environnementales changent et que des points de bascule socio-économiques sont atteints, les stratégies d'adaptation sont capables d'évoluer pour répondre aux objectifs de long terme.
Vagues de chaleur marines	Les vagues de chaleur marines, aussi appelées canicules marines, sont des périodes inhabituelles lors desquelles la surface de la mer se réchauffe pendant plusieurs jours à plusieurs mois, sur des zones pouvant atteindre des milliers de kilomètres carrés.
Vulnérabilité	Désigne la prédisposition et propension à être affecté par les impacts du changement climatique en fonction de diverses variables.
Zones	Régions de l'océan où des eaux froides et riches en nutriments remontent de l'océan profond vers la surface grâce à des vents favorables.

RESSOURCES

RAPPORTS SCIENTIFIQUES :

- IPCC. 2023. *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. pp. 35-115. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
- IPCC. 2019. *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. 755 pages. <https://doi.org/10.1017/9781009157964>.
- FAO. 2024. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 - Blue Transformation in action*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cdo683en>
- IPBES. 2019. *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- United Nations Office of Legal Affairs. 2021. *The Second World Ocean Assessment - Volume I & II*. <https://doi.org/10.18356/9789216040062>

RESSOURCES DE LA PLATEFORME OCÉAN & CLIMAT

- Plateforme Océan & Climat. 2023. *Quel océan pour demain ? Les écosystèmes marins face au changement climatique - Éclairage sur le sixième rapport d'évaluation du GIEC*. 36 pages. <https://ocean-climate.org/wp-content/uploads/2023/03/DIFCO-2023-FR-WEB.pdf>
- Plateforme Océan & Climat. 2019. *Océan et changement climatique : les nouveaux défis. Focus sur 5 grands thèmes du Rapport Spécial "Océan et Cryosphère"*. 40 pages. <https://ocean-climate.org/wp-content/uploads/2021/09/fichesFINAL.pdf>
- Plateforme Océan & Climat. 2019. *Fiches scientifiques*. 130 pages. <https://ocean-climate.org/wp-content/uploads/2019/09/Fiches-scientifiques-2019.pdf>

ARTICLES SCIENTIFIQUES ET RAPPORTS

- Beckensteiner, J., Boschetti, F. & Thébaud, O. (2023). *Adaptive fisheries responses may lead to climate maladaptation in the absence of access regulations*. npj Ocean Sustain 2, 3. <https://doi.org/10.1038/s44183-023-00010-0>
- Blasiak, R., Spijkers, J., Tokunaga, K., Pittman, J., Yagi, N., Österblom, H., (2017) *Climate change and marine fisheries: Least developed countries top global index of vulnerability*. PLoS ONE 12(6): e0179632. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179632>
- Cao, L., Halpern, B.S., Troell, M. et al. (2023). *Vulnerability of blue foods to human-induced environmental change*. Nat Sustain 6, 1186-1198. <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01156-y>
- Cheung, W. W. L., Palacios-Abrantes, J., Frölicher, T. L., Palomares, M. L., Clarke, T., Lam, V. W. Y., Oyinlola, M. A., Pauly, D., Reygondeau, G., Sumaila, U. R., Teh, L. C. L., & Wabnitz, C. C. C. (2022). *Rebuilding fish biomass for the world's marine*

ecoregions under climate change. Global Change Biology, 28, 6254-6267. <https://doi.org/10.1111/gcb.16368>

- Cheung, W. W.L., et al. , (2021). *Marine high temperature extremes amplify the impacts of climate change on fish and fisheries*. Sci. Adv.7, eabho895(2021). DOI:10.1126/sciadv.abho895
- Crona, B.I., Wassénus, E., Jonell, M. et al. (2023). *Four ways blue foods can help achieve food system ambitions across nations*. Nature 616, 104-112. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-05737-x>
- Doray, M., Chevallier, A., Daures, F., Ernande, B., Girardin, R., Halouani, G., Lapègue, S., Lehuta, S., Pernet, F., Petitgas, P., Travers-Trolet, M., Dewals, J.F., Moullec, F., Lacroix, D., (2023). *Quelle mer nourricière en 2050? Scénarios prospectifs pour la pêche et l'aquaculture en France*. Ref. projet Foresea 2050. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00875/98709/>
- Farahmand, S., Hilmi, N., Cinar, M., Safa, A., Lam, V. W.Y., Djoundourian, S., Shahin, W., Ben Lamine, E., Schickele, A., Guidetti, P., Allemand, D., Raybaud, V., (2023). *Climate change impacts on Mediterranean fisheries: A sensitivity and vulnerability analysis for main commercial species*. Ecological Economics, Volume 211. 107889, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107889>.
- Gascuel, D., (2023). *La Pêchécologie, Manifeste pour une pêche vraiment durable*. Editions Quae, 02871, 96 pages.
- Le Grix, N., Cheung, W. L., Reygondeau, G., Zscheischler, J., & Frölicher, T. L. (2023). *Extreme and compound ocean events are key drivers of projected low pelagic fish biomass*. Global Change Biology. 29, 6478-6492. <https://doi.org/10.1111/gcb.16968>
- Ojea, E., Lester, S.E., Salgueiro-Otero, D., (2020). *Adaptation of Fishing Communities to Climate-Driven Shifts in Target Species*. One Earth. Volume 2, Issue 6. 544-556. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.05.012>.
- Palacios-Abrantes, J., Frölicher, T. L., Reygondeau, G., Sumaila, U. R., Tagliabue, A., Wabnitz, C. C. C., & Cheung, W. W. L. (2022). *Timing and magnitude of climate-driven range shifts in transboundary fish stocks challenge their management*. Global Change Biology, 28, 2312-2326. <https://doi.org/10.1111/gcb.16058>
- Rudd, M.A., Dickey-Collas, M., Ferretti, J., Johannesen, E., Macdonald, N.M., McLaughlin, R., Rae, M., Thiele, T., Link, J.S. (2018). *Ocean Ecosystem-Based Management Mandates and Implementation in the North Atlantic*. Front. Mar. Sci. 5:485. doi: 10.3389/fmars.2018.00485
- Seas At Risk. (2024). *Allocating fishing opportunities with environmental, social, and economic criteria in mind: Examples from EU Member States*. Brussels: Seas At Risk.
- Thiault, L., et al. , (2019). *Escaping the perfect storm of simultaneous climate change impacts on agriculture and marine fisheries*. Sci. Adv.5,eaaw9976. DOI:10.1126/sciadv.aaw9976
- Tigchelaar, M., et al., (2022). *The vital roles of blue foods in the global food system*. Global Food Security. Volume 33. 100637. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2022.100637>.



PLATEFORME OCÉAN & CLIMAT

Avec le soutien de :



Endossé par :



2021 United Nations Decade
2030 of Ocean Science
for Sustainable Development

Cette publication est soutenue par la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable en tant qu'activité de la Décennie. L'utilisation du logo de la Décennie des Nations Unies pour les sciences océaniques au service du développement durable par une entité non-ONU n'implique pas l'approbation par les Nations Unies de cette entité, de ses produits ou services, ni de ses activités prévues. Pour plus d'informations, veuillez consulter : <https://forum.oceandecade.org/page/disclaimer>