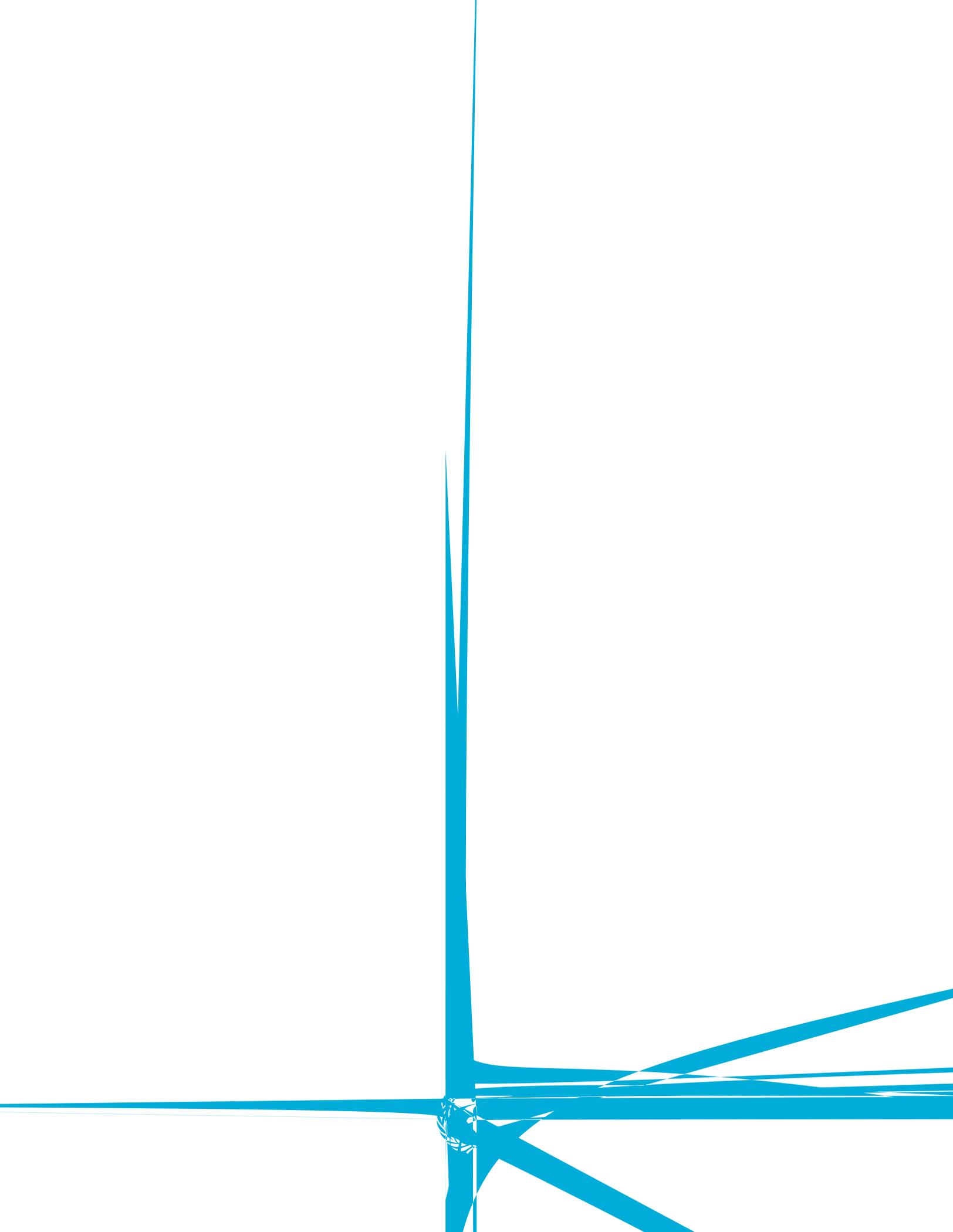


LES EFFETS QUE LES CHANGEMENTS
CLIMATIQUES ET LES MODIFICATIONS
QU'ILS ENTRAÎNENT DANS
L'ATMOSPHERE ONT SUR L'OCEAN

RÉSUMÉ TECHNIQUE DE LA PREMIÈRE ÉVALUATION
MONDIALE INTÉGRÉE DU MILIEU MARIN



Avertissement

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent, citations, cartes et bibliographie comprises, n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

En outre, les frontières et noms indiqués et les appellations employées dans la présente publication n'impliquent ni reconnaissance ni acceptation officielles de la part de l'Organisation des Nations Unies.

Aucun élément d'information concernant des mesures ou des décisions prises par certains États ne saurait impliquer reconnaissance, de la part de l'Organisation des Nations Unies, de la validité des mesures et décisions en question, ni préjuger de la position de tel ou tel État Membre de l'Organisation.

Les membres du Groupe d'experts et les personnes inscrites sur la liste d'experts qui ont participé à la rédaction de la première Évaluation mondiale intégrée du milieu marin ont apporté leur concours à titre personnel. Ils ne représentent aucun gouvernement, autorité ou organisation.

Crédit photo de la page de couverture :
Markus Roth

eISBN 978-92-1-361387-0
Copyright © Nations Unies, 2017
Tous droits réservés
Imprimé aux Nations Unies, New York

Table des matières



Credit photo: Markus Roth

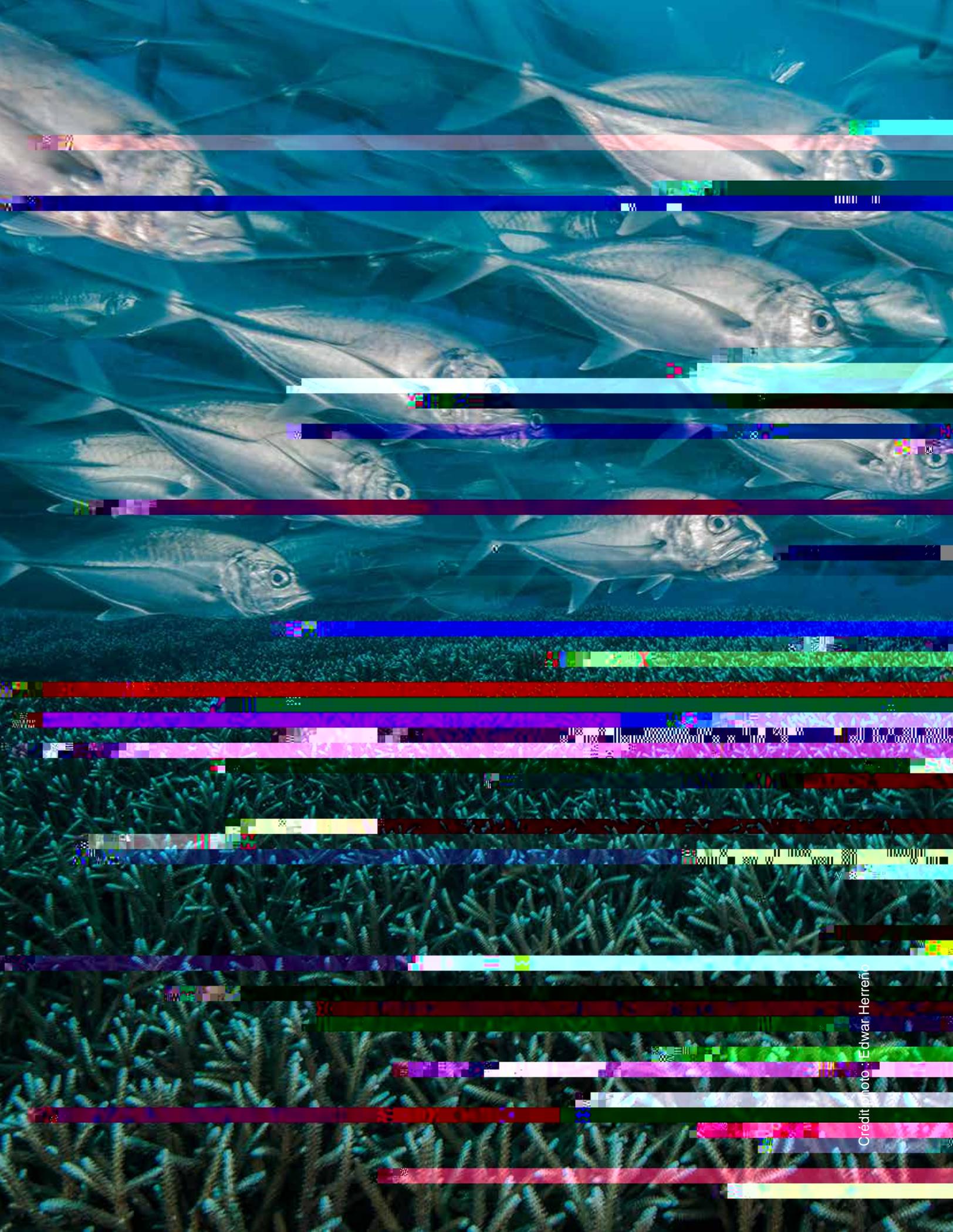
Remerciements

On trouvera ci-après le nom des experts ayant contribué à la rédaction du résumé technique sous les auspices de l'Assemblée générale et, plus particulièrement, du Mécanisme de notification et d'évaluation systématiques à l'échelle mondiale de l'état du milieu marin, y compris les aspects socioéconomiques :

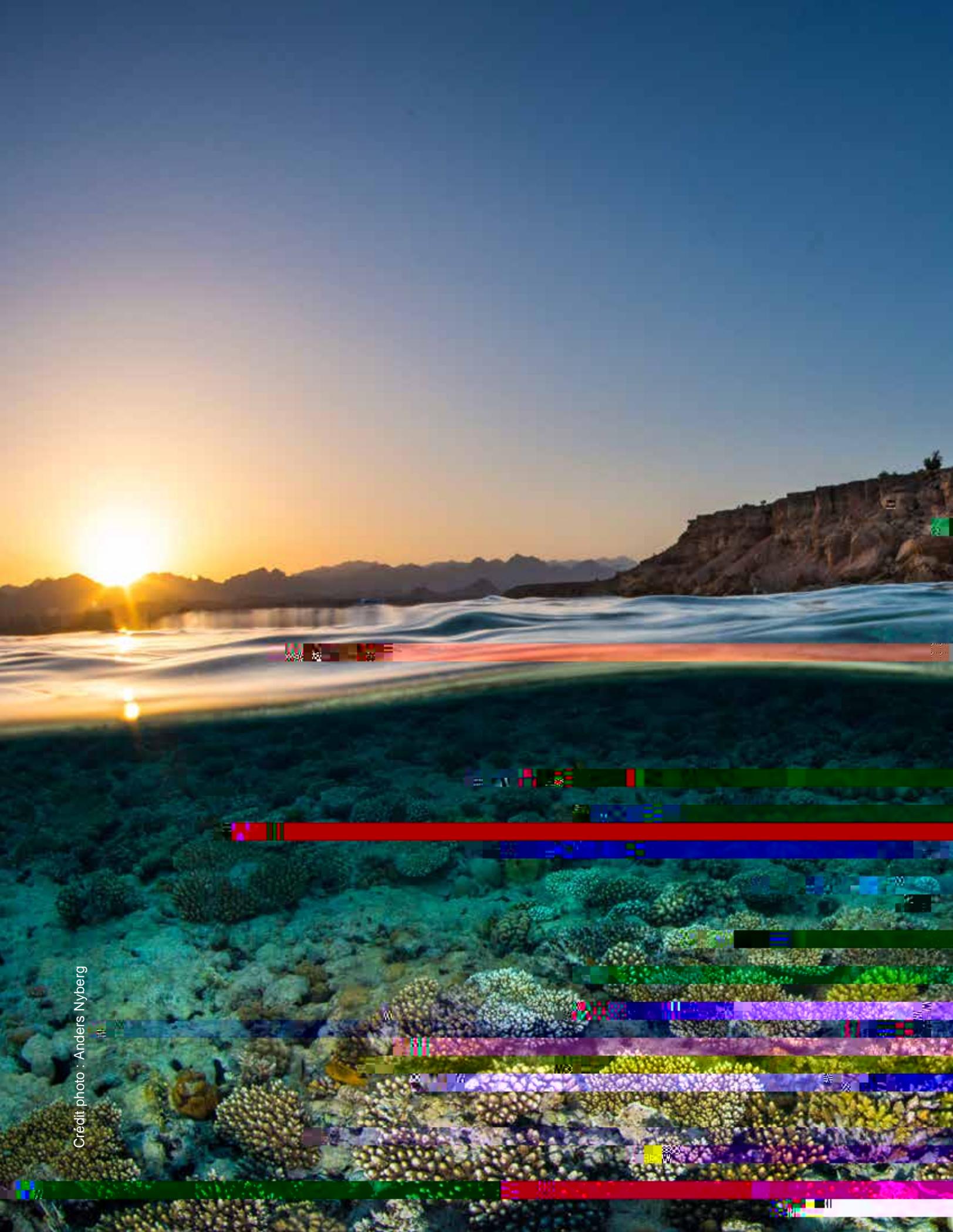
Groupe d'experts du Mécanisme de notification et d'évaluation systématiques à l'échelle mondiale de l'état du milieu marin

Renison Ruwa et Alan Simcock (coordonnateurs)

A Ian S



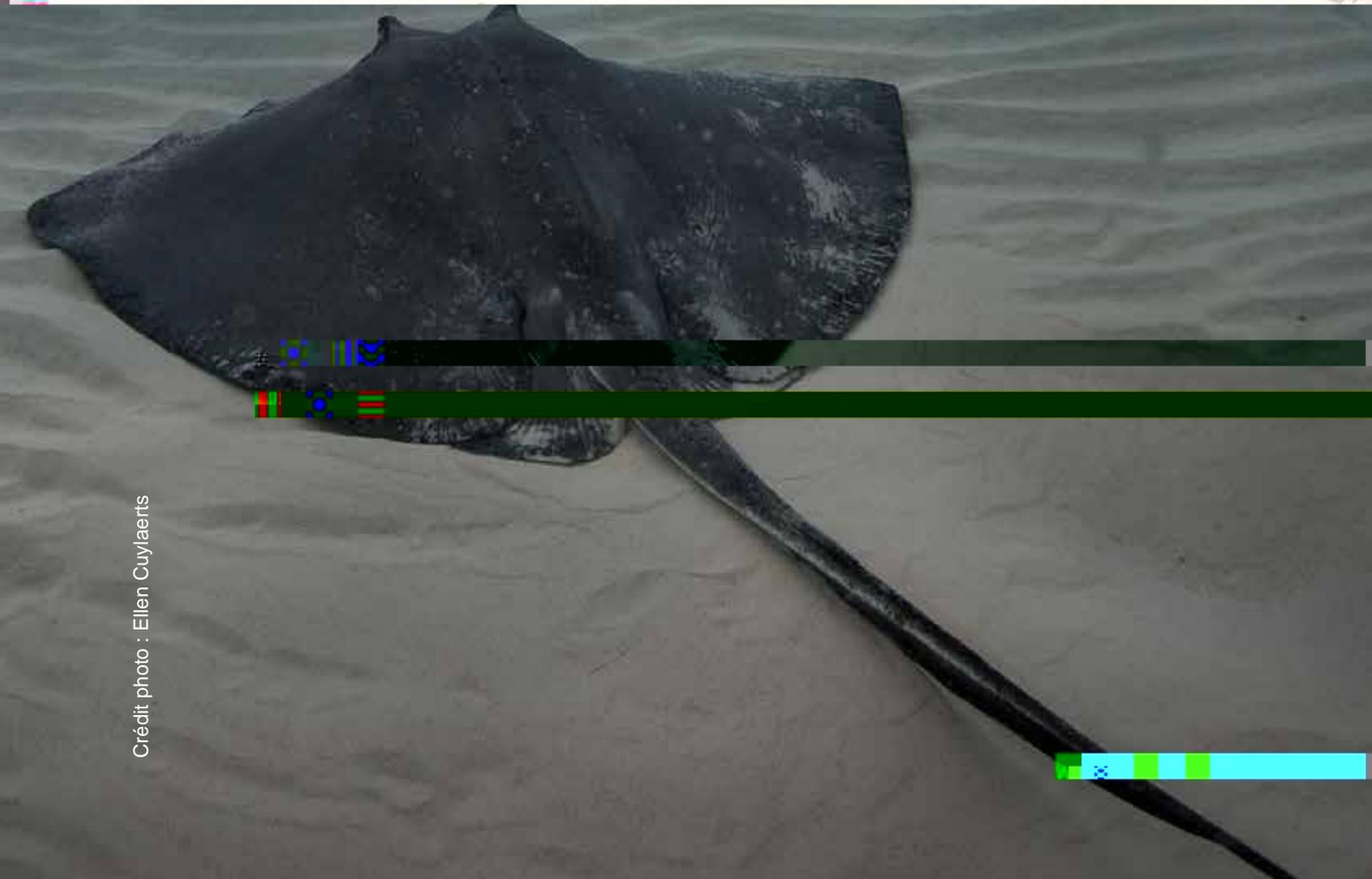
Crédit photo : Edwar Herreño



Credit photo : Anders Nyberg

I. Principaux enjeux

1. Les océans et l'atmosphère sont deux systèmes interconnectés. Tous deux subissent l'influence des



Crédit photo : Ellen Cuylaerts

II. Changements océaniques liés aux changements climatiques et aux modifications atmosphériques correspondantes

8. Les océans et l'atmosphère de la planète sont étroitement liés et forment un système complexe. Les vents qui soufflent à la surface des océans transfèrent un mouvement et une énergie mécanique à l'eau, ce qui génère les vagues et les courants. L'océan dégage de l'énergie sous forme de chaleur, qui alimente en grande partie les mouvements atmosphériques. Des transferts de chaleur se produisent aussi de l'atmosphère à l'océan, causant l'augmentation de la température des eaux. De la même manière, il se produit des échanges de gaz entre l'océan et l'atmosphère. Ainsi, le dioxyde de carbone présent dans l'atmosphère est absorbé par l'océan, qui à son tour libère de l'oxygène dans l'atmosphère. Par conséquent, les principales caractéristiques du milieu marin évoluent sensiblement sous l'effet de l'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère et des modifications atmosphériques qui en résultent.

A. Température des mers

9. La masse considérable et la haute capacité calorifique du milieu marin lui permettent d'emmagasiner d'énormes quantités d'énergie : 1 000 fois plus que celle qu'on trouve dans l'atmosphère, pour une hausse de température équivalente. La terre absorbe plus de chaleur qu'elle n'en renvoie dans l'espace, et presque toute cette chaleur excédentaire rejoint l'océan et y reste stockée. Entre 1971 et 2010, l'océan a absorbé environ 93 % de toute la chaleur excédentaire contenue dans l'air, la mer et la terre réchauffés et dans la glace fondue. Dans son cinquième rapport d'évaluation, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a réaffirmé sa conclusion selon laquelle les températures de surface océanique de la planète ont augmenté depuis la fin du XIX^e siècle. La température de la couche supérieure des océans (jusqu'à environ 700 mètres de profondeur), et donc son contenu calorifique, varie sur de multiples échelles temporelles, y compris les périodes saisonnières, interannuelles (par

exemple, celles qui sont associées au phénomène El Niño-oscillation australe), décennales et séculaires. Les tendances observées au niveau des températures océaniques à profondeur constante entre 1971 et 2010 sont positives (autrement dit, elles témoignent d'un réchauffement) pour la plus grande partie du globe. Le réchauffement est plus marqué dans l'hémisphère Nord, en particulier l'Atlantique Nord, mais il diffère grandement d'une région à l'autre. Les tendances observées en ce qui concerne la température moyenne à zone égale de la surface des océans font apparaître un réchauffement dans pratiquement toutes les latitudes et toutes les profondeurs. Toutefois, le volume océanique plus important de l'hémisphère Sud accroît la contribution de son réchauffement au contenu thermique des océans.

10. Au cours des trente dernières années, quelque 70 % des zones côtières du monde ont connu des hausses sensibles de la température de la surface océanique. Cette hausse s'est accompagnée d'une augmentation du nombre annuel de jours extrêmement chauds le long de 38 % des zones côtières de la planète. Le réchauffement saisonnier se produit par ailleurs nettement plus tôt dans l'année le long d'environ 36 % des zones côtières tempérées, entre 30° et 60° de latitude dans les deux hémisphères.

11. La couche supérieure des océans n'est pas la seule à se réchauffer : le réchauffement des océans a été aussi observé dans de nombreux habitats des grands fonds et il est particulièrement notable dans les mers marginales. On constate notamment que le réchauffement de la Méditerranée entre 1950 et 2000 a eu des répercussions sur les milieux des grands fonds, les coraux d'eaux froides ayant particulièrement été touchés (chap. 5, 36.A, 36.F et 42¹).

¹ Dans le présent résumé technique, les chapitres auxquels il est fait référence à la fin de certains paragraphes sont ceux de la première Évaluation mondiale des océans (disponible à l'adresse www.un.org/depts/los/rp). Placée à la fin d'un pa-

B. Élévation du niveau des mers

12. I

E. Stratification

16. Les différences de salinité et de température d'une masse d'eau de mer à une autre produit une stratification, c'est-à-dire des couches horizontales d'eau

H. Baisse de la concentration d'oxygène dissous (désoxygénation ou hypoxie)

19. Dans les zones tropicales, la concentration d'oxygène dissous dans l'océan a diminué au cours des cinquante dernières années, en grande partie à cause du réchauffement des océans. Il en est résulté, par exemple, une expansion des zones ayant les plus bas niveaux d'oxygène dissous (zones minimum d'oxygène), notamment une expansion horizontale, vers l'ouest, et verticale de ces zones, dans l'océan Pacifique Est. Les changements attendus des températures superficielles et de la stratification entraîneront probablement une baisse du transfert d'oxygène depuis l'atmosphère (solubilité de l'oxygène) et une moins bonne ventilation des eaux profondes, ce qui causera une diminution de la concentration d'oxygène dans la couche supérieure des océans au niveau des tropiques. En dehors des tropiques, les observations actuelles sont insuffisantes pour dégager des tendances, mais on s'attend que le réchauffement des océans et la stratification entraînent de la même manière une baisse des niveaux d'oxygène dissous.

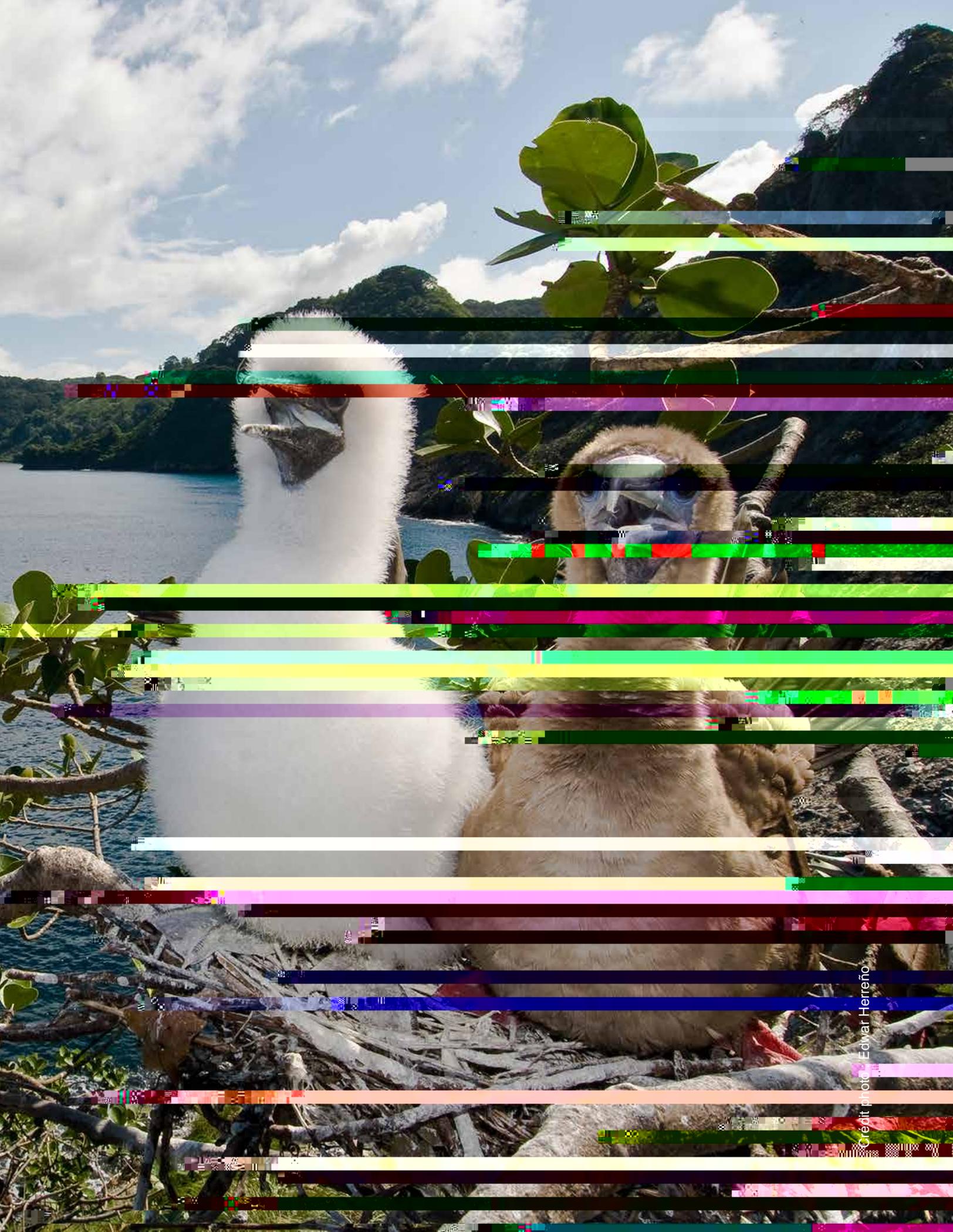
20. Dans les eaux côtières, les faibles niveaux d'oxygène sont davantage dus aux apports de nutriments depuis les terres et à la pollution qui en résulte. Ces conséquences sont exacerbées par le renforcement de la stratification et le ralentissement de la circulation qui découlent de l'augmentation de la température à la surface des océans. Quand les courants provenant de la haute mer gagnent des plateaux continentaux étroits, il arrive que des eaux riches en nutriments et pauvres en oxygène atteignent les eaux côtières et créent des zones hypoxiques (zones où la concentration d'oxygène dissous est faible), voire des zones mortes (zones où la concentration d'oxygène est insuffisante pour permettre à la vie de se développer, également appelées zones hypoxiques). Il existe des exemples de ce phénomène sur les côtes occidentales du continent américain, immédiatement au nord et au sud de l'équateur, sur la côte occidentale de l'Afrique subsaharienne et sur la côte occidentale

du sous-continent indien. L'augmentation du flux de certains courants océaniques peut exacerber ce phénomène (chap. 4 à 6 et 20).

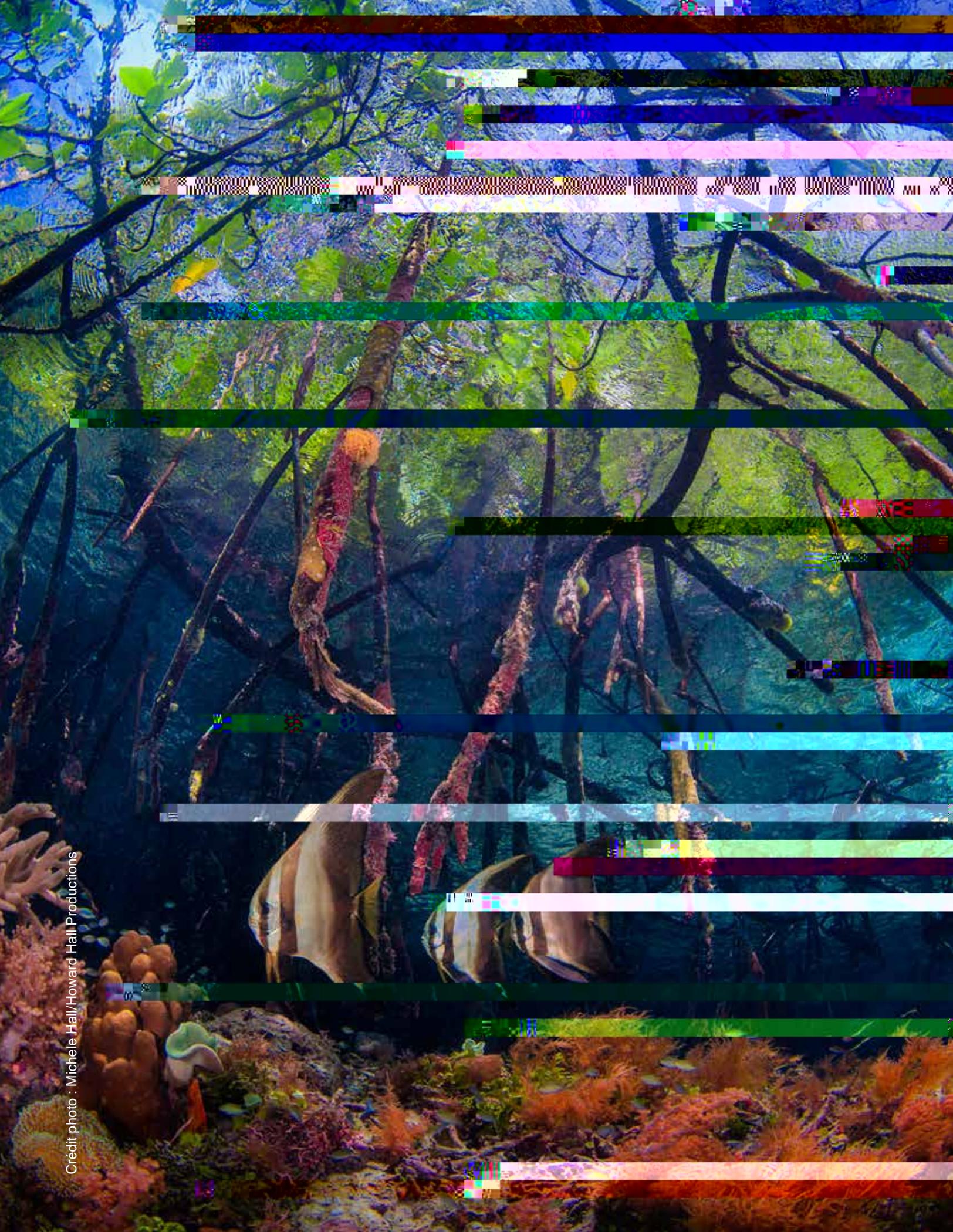
I. Rayonnement ultraviolet et couche d'ozone

21. Certains gaz à effet de serre, en particulier les chlorofluorocarbones, ont des effets sur la couche d'ozone de la stratosphère terrestre. La couche d'ozone stratosphérique empêche la majeure partie du rayonnement solaire ultraviolet (UV) de la gamme UV-B (d'une longueur d'onde de 280 à 315 nanomètres) d'atteindre la surface de la Terre et donc des océans. Les UV-B peuvent avoir de nombreuses conséquences néfastes, notamment l'inhibition de la production primaire assurée par le phytoplancton, la modification de la structure et du fonctionnement des populations planctoniques et l'altération du cycle de l'azote. L'appauvrissement, depuis les années 70, de la couche d'ozone stratosphérique est donc source de préoccupation. Des mesures ont été prises au niveau international pour lutter contre ce phénomène, dans le cadre du Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, et la situation semble s'être stabilisée, même si l'on observe des variations d'une année sur l'autre. Comme les UV-B pénètrent la couche d'eau à des profondeurs variables, un consensus n'a pas encore été atteint sur l'ampleur des effets que l'appauvrissement de la couche d'ozone a sur la production primaire nette et le cycle de renouvellement des nutriments.

22. On a cependant découvert l'un des effets que les rayons UV peuvent avoir sur les nanoparticules de dioxyde de titane. Le dioxyde de titane entre couramment dans la composition des peintures et produits de finition blancs et des cosmétiques et écrans solaires. Il se décompose en nanoparticules, jusqu'à



Credit photo: Edwar Herreño



Crédit photo : Michele Hall/Howard Hall Productions

III. Conséquences environnementales et socioéconomiques

A. Effets cumulatifs

23. Les effets des changements climatiques et les mo-

C. Plancton

28. Le phytoplancton et les bactéries assurent l'es

au 28^e parallèle sud, dans l'Atlantique, et du 30^e parallèle nord au 38^e parallèle sud, dans le Pacifique. Elle est également restreinte par des variables climatiques

où la température dépasse la limite thermique de chaque espèce (à l'exception de certains coraux de la mer Rouge) et ne peuvent survivre sous l'horizon de saturation en carbonates (niveau en dessous duquel les carbonates se dissolvent). Il a été démontré que la hausse des températures a des répercussions sur les récifs de haute mer de la Méditerranée. L'acidification des océans représente également une menace omniprésente pour de nombreuses espèces de coraux d'eau froide. L'horizon de saturation en carbonates de l'eau de mer étant proportionnel à la température, il est beaucoup plus bas dans les eaux froides qu'affectent ces espèces. Or, à mesure que les océans s'acidifient, l'horizon de saturation continuera de baisser et de plus en plus de coraux d'eau froide seront exposés à des conditions de sous-saturation. Les récifs, monticules et prairies coralliennes abritent une riche biodiversité, notamment une biomasse animale plusieurs fois supérieure à celle du fond océanique

-

au-dessus des niveaux actuels de marée haute, et 250 millions vivent moins de cinq mètres au-dessus de ces niveaux. En raison de leur haute densité démographique, les villes côtières sont particulièrement exposées à l'élévation du niveau de la mer et à d'autres effets des changements climatiques, tels que des modifications du régime des tempêtes. Par ailleurs, la hausse du niveau de la mer risque d'aggraver l'érosion des côtes lorsque l'eau passe par-dessus les défenses côtières ou les contourne, et dans les régions dont le littoral pourrait être frappé par des tempêtes plus fréquentes (chap. 5, 7, 26 et 44).

K. Fonte de glaces de mer dans les hautes latitudes et effets associés

51. Les écosystèmes couverts de glace des hautes latitudes abritent une biodiversité précieuse pour la planète. De par leur taille et leur nature, ils contribuent de manière significative à l'équilibre biologique, chimique et physique de la biosphère. Les espèces qui y vivent ont été prises en compte au point des stratégies d'adaptation

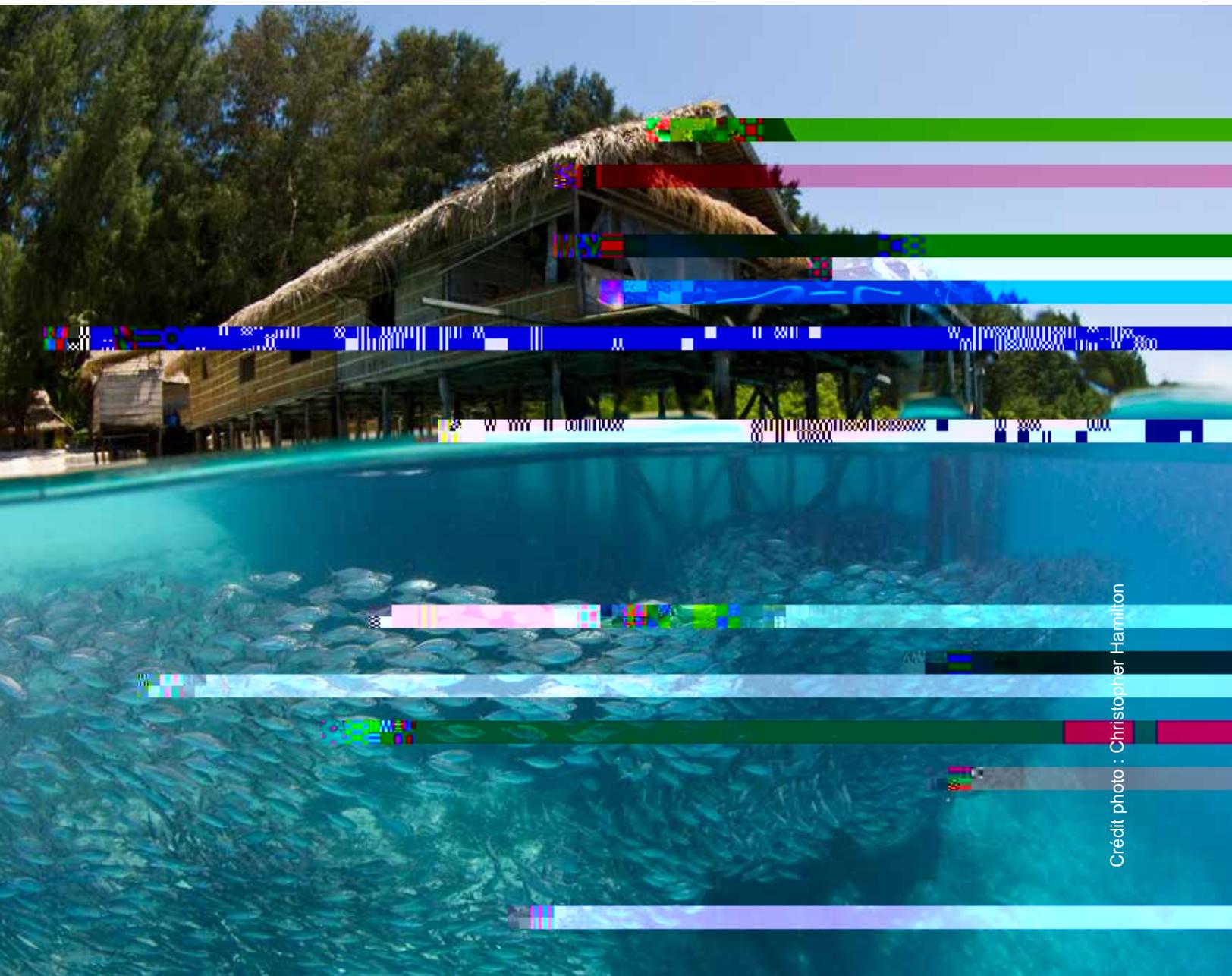
principalement à l'extrémité du plateau continental. Toutefois, au vu des scénarios de changement climatique qui prévoient une évolution des itinéraires et de l'intensité des cyclones, ouragans et typhons, des zones sous-marines jusqu'à présent stables pourraient être frappées par des tempêtes. Les glissements de terrain pourraient alors se faire plus fréquents et

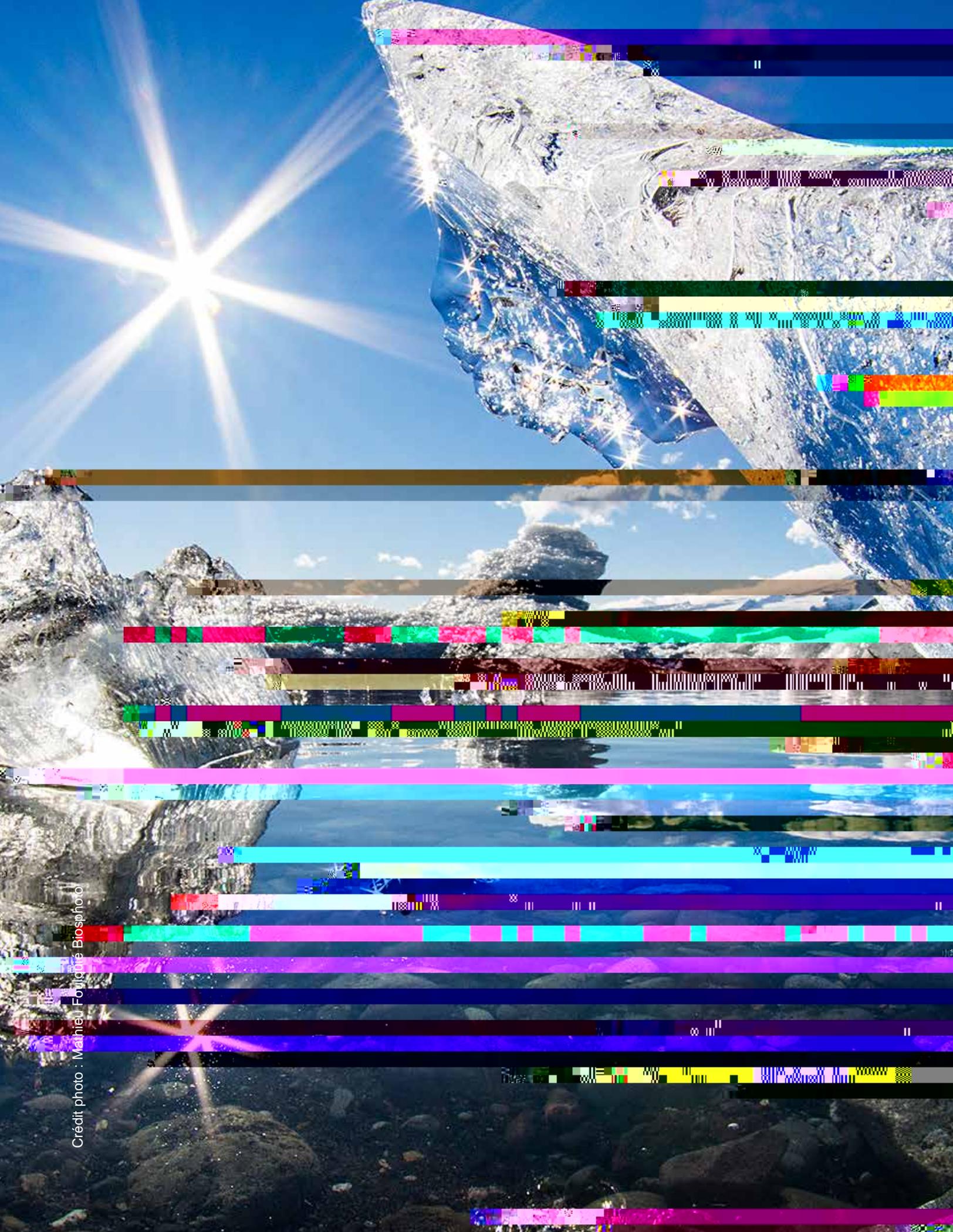
endommager des câbles. À l'heure où le commerce mondial repose de plus en plus sur le transfert numérique de données, de pareils dégâts, auxquels viennent s'ajouter les ruptures de câbles par des ancres de navire ou des chaluts de fond, pourraient retarder ou interrompre des communications commerciales essentielles (chap. 19).

IV. Conclusion

56. La menace la plus grave qui pèse sur les océans serait qu'on n'intervienne pas rapidement en ce qui concerne les multiples problèmes décrits plus haut. De nombreuses régions de l'océan, notamment certaines zones situées au-delà des limites de la juridic-

tion nationale des États, ont subi des dégâts considérables. Si ces problèmes ne sont pas réglés, le risque est grand de voir leurs effets se cumuler et engendrer un cercle vicieux de dégradation privant l'homme de nombre des bienfaits des océans.





Crédit photo : Mathieu Fouchère Biosphoro

The First Global Integrated Marine Assessment

WORLD OCEAN ASSESSMENT I

“The First Global Integrated Marine Assessment has arrived at a critical time. Never before has it been possible to acquire the depth and breadth of information gathered in this masterful compilation. Never again will there be a better time to apply the knowledge presented here to develop policies that will enable humankind to make peace with the natural ocean systems that underpin everything we care about, including our own existence.”

Sylvia Earle, Explorer in Residence at National Geographic; Founder of Mission Blue; Founder of Deep Ocean Exploration and Research (DOER)

“Hundreds of scientists from many countries have worked together to create this report. It is clear that urgent action on a global scale is needed to protect the world's oceans.”

From the Foreword by **Ban Ki-moon**, Secretary-General of the United Nations



May 2017
Hardback | 9781107110054
£200 / \$430

www.cambridge.org/woa-marine

CONTENTS

Foreword; Preface; Part I: Summary of the First Global Integrated Marine Assessment; Part II: Assessment of Major Ecosystem Services from the Marine Environment; Part III: Assessment of the Cross-cutting Issues: Food Security and Food Safety; Part IV: Assessment of Other Human Activities and the Marine Environment; Part V: Assessment of Marine Biological Diversity and Habitats; List of Contributors; Glossary; Annex III: Acronyms

44 Throughout *The First Global Integrated Marine Assessment*

with the impact of multiple stressors. As a consequence, supporting services that the ocean provides to humankind are in danger. Due to the complexity of processes, solutions should be sought

that are applicable globally and for all requires intensive capacity development and marine technology transfer.”

- A prestigious and comprehensive report from the United Nations, with contributions from hundreds of the world's experts on the oceans.
- Provides the first integrated assessment of the state of the world's ocean: Enables policy-makers and all stakeholders to consider for the first time the global and integrated state of the world's oceans.
- Identifies the state of the world's ocean and all stakeholders' input to the Sustainable Development Goals.

“Our oceans are an essential component to supporting life on Earth, and their health is being hit from all sides.”

Indira Nooyi, CEO of Unilever
“We need to do our part in protecting this vital resource. Urgent action is needed, and this assessment provides policy-makers with an important baseline upon which to base their decisions.”

“We need to do – to protect them.”
Erik Solheim, Head of UN Environment

Cambridge Alerts

- Manage your alerts online.
- Be the first to hear about academic products in your area of interest.
- Receive bespoke emails, tailored to your subject interests.

If you are of interest and receive 20% off your first online order

Visit www.cambridge.org/alerts

