



Agir contre l'acidification de l'océan

**Améliorer les perspectives
en planifiant l'avenir**

Les effets de l'acidification de l'océan sont déjà observables. Ils sont progressifs. La vitesse à laquelle ces changements s'opèrent dépend de l'échelle des réductions d'émissions. S'il est urgent de procéder à ces réductions, il est aujourd'hui également nécessaire de planifier l'avenir. Nous devons investir pour le futur. Le plan décennal proactif présenté dans les pages qui suivent a pour but de nous aider dans cette tâche.



Avant-propos

L'ACIDIFICATION de l'océan est mesurable et commence déjà à engendrer des problèmes et des préoccupations économiques dans un certain nombre de pays. Au fil du temps, les problèmes ne pourront que s'accroître et le nombre de régions touchées ne cessera d'augmenter. Nos émissions de dioxyde de carbone actuelles nous ont enfermés dans des conditions d'aggravation de l'acidification de l'océan pour les générations à venir. Le rétablissement de la chimie des océans prendra beaucoup plus de temps. C'est seulement en planifiant, en créant des capacités de prévision et en faisant les bons investissements dès maintenant que nous pourrions améliorer nos perspectives pour l'avenir.



©PALAIS PRINCIER

S. A. S le Prince Albert II de Monaco

Aperçu



Ce rapport de synthèse a été compilé par le Groupe international des utilisateurs référents sur l'acidification des océans (OAI-RUG), qui collabore avec des représentants de l'industrie, des utilisateurs et des organisations non gouvernementales en première ligne dans la lutte contre l'acidification de l'océan, ainsi qu'avec nombreuses scientifiques et programmes de recherche les plus réputés dans le monde. Pour consulter le rapport complet, voir « Acting on Ocean Acidification – Improving prospects by planning ahead » sur la page Web suivante : <http://www.iaea.org/ocean-acidification/page.php?page=2198>

Les principaux messages sont simples. Les modifications irréversibles de l'océan dues à nos émissions de dioxyde de carbone (CO₂) continueront d'entraîner une acidification progressive des océans dans les prochaines décennies. Pour être mieux à même d'aider les pays et les gouvernements à faire face à cette situation, la communauté internationale doit dès maintenant procéder à un ensemble d'investissements systématiques et stratégiques dans les domaines suivants : politiques, sciences, renforcement des capacités, développement de systèmes et participation communautaire. Cette démarche est conforme à l'impératif primordial des pays de réduire de manière ambitieuse et significative les émissions de dioxyde de carbone, afin d'enrayer ainsi le flux de CO₂ qui est à l'origine de l'acidification de l'océan. Ces investissements ont pour principal objectif de garantir les résultats suivants d'ici à 2025 :

- **Un système de prévision de l'acidification de l'océan** informé par un Réseau mondial d'observation de l'acidification de l'océan pleinement opérationnel, multipartite et bien documenté, facilitant la production de cartes des vulnérabilités à haute résolution afin d'orienter les stratégies actuelles d'adaptation, d'atténuation et de conservation de l'échelle mondiale à l'échelle locale.
- **Des modèles informatiques à l'échelle adéquate en vue de la prévision des effets de l'acidification des océans** dans les régions côtières, pouvant être utilisés pour produire des évaluations de la vulnérabilité des communautés côtières à l'égard de l'acidification de l'océan, ainsi que d'autres facteurs de stress.
- **Des programmes scientifiques nationaux complets, coordonnés et mis en réseau** concernant les impacts thématiques et régionaux de l'acidification de l'océan, et fournissant des informations essentielles pour les évaluations mondiales et les systèmes de prévision.
- **Une bonne compréhension des effets de l'acidification de l'océan sur la santé humaine** (par exemple, les maladies et la nutrition) et les économies, grâce à un programme de recherche ciblé.
- **Un effort international pleinement coordonné de sensibilisation, d'information et de communication sur l'acidification de l'océan.**
- **Un réseau de coordination documenté et géré de façon efficace pour la recherche internationale et régionale, les politiques et les groupes de partenaires** qui réponde aux besoins en matière de politiques et de recherche.
- **Une solide « alliance bleue » politique composée de pays et de gouvernements souverains**, rassemblant ceux qui sont les plus touchés par les problèmes liés au changement climatique et ceux qui sont en première ligne des effets de l'acidification de l'océan.



- **Un fonds international pour le développement et l'échange des travaux de recherche, des connaissances et des techniques d'adaptation**, accélérant l'évolution des capacités et des savoir-faire dont les communautés et les nations vulnérables dépendent de l'océan ont besoin pour faire face aux multiples facteurs de stress dans un océan à forte concentration de CO₂.
- **Un secteur privé fournissant des méthodes et des produits innovants axés sur le consommateur et les services** afin de suivre et d'atténuer l'acidification de l'océan en fonction des besoins des consommateurs et de la demande du marché.

Un rythme de changement sans précédent

L'acidification croissante de l'océan est directement liée aux rejets excessifs de CO₂ dans l'atmosphère découlant de nombreuses activités humaines. C'est la première fois, depuis que les hommes modernes sont sur Terre, que nous avons radicalement modifié la chimie fondamentale d'une si grande partie de l'écosystème mondial. Contrairement à des problèmes tels que le trou dans la couche d'ozone, qui s'est révélé réversible grâce à la mise en œuvre d'actions politiques « rapides », les modifications chimiques qui se produisent dans les océans sont beaucoup plus vastes et peuvent être considérées comme irréversibles au moins pour les 50-60 prochaines années, même si des mesures drastiques de réduction des émissions et/ou de nouvelles mesures d'atténuation sont prises. En effet, nous nous livrons actuellement à une expérience à l'échelle planétaire qui nous mène vers des territoires inconnus, et qui exigera des efforts immenses ainsi qu'une détermination sans faille pour être inversée.

L'acidification de l'océan en chiffres

0.5	Le pourcentage d'augmentation annuel de la concentration en ions H ⁺ dans l'eau de mer, qui donne une indication de l'évolution de l'acidité.
4	Le nombre moyen de kg de CO ₂ qui sont absorbés quotidiennement par l'océan du fait des activités de chaque personne.
30	Pourcentage d'augmentation de l'acidité (concentration en ions H ⁺) due aux émissions de CO ₂ depuis la révolution industrielle.
120	Pourcentage d'augmentation de l'acidité (concentration en ions H ⁺) prévue d'ici à 2100, due aux émissions de CO ₂ depuis la révolution industrielle.
280	Le niveau de CO ₂ dans l'atmosphère mesuré en parties par million, immédiatement avant la révolution industrielle (1760-1840).
400	Le niveau de CO ₂ dans l'atmosphère en mai 2015, mesuré en parties par million par l'observatoire de Mauna Loa, à Hawaï.
936	Projection du niveau de CO ₂ présent dans l'atmosphère d'ici à 2100, sur la base d'un scénario de <i>statut quo</i> (c'est-à-dire RCP 8,5).
55 millions	Années écoulées depuis que la Terre a connu un événement comparable au niveau actuel d'acidification, qui s'était alors produit sur une période beaucoup plus longue (des milliers et non des centaines d'années).
107 millions	Le montant annuel en dollars que le secteur des fruits de mer des États de Washington, de l'Oregon et de la Californie – qui emploie près de 3 200 personnes et qui est déjà touché par l'acidification de l'océan – représente à lui seul pour l'économie américaine.

Une nouvelle dimension majeure des risques mondiaux

Les risques découlant du changement climatique sont désormais largement reconnus en tant que source de préoccupation majeure. Pourtant, bien qu'elle s'améliore, la prise de conscience de l'acidification de l'océan est encore beaucoup moins répandue. Les principales données de base associées à ce phénomène sont claires :

- Le retard à agir amplifie les conséquences : plus il y aura d'émissions de CO₂, et plus l'on prendra de temps à les réduire, plus l'ampleur du problème d'acidification de l'océan que nous laisserons aux générations actuelles et futures sera grande.
- L'acidification de l'océan, conjuguée à son réchauffement et à sa désoxygénation, nous amènera rapidement à la limite, ou peut-être au-delà du point de rupture pour certaines espèces essentielles, c'est-à-dire des espèces qui jouent un rôle fondamental dans le maintien de la santé des écosystèmes marins.
- Des ressources halieutiques essentielles subissent déjà les effets directs ou indirects de l'acidification de l'océan (par exemple les fruits de mer).

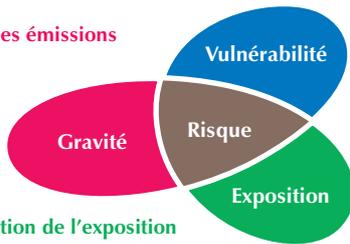
Améliorer les perspectives en planifiant l'avenir

- Les conséquences socioéconomiques et/ou culturelles de l'acidification de l'océan sur les communautés locales sont potentiellement importantes, car il est prévu que la situation de certains pays s'aggrave à l'avenir (entraînant par exemple une baisse de la sécurité alimentaire, des pertes d'emplois, la modification des pratiques culturelles).

Mécanismes et actions clés pour améliorer l'évaluation des risques liés à l'acidification de l'océan

Adapté de « Gestion des risques de catastrophes et de phénomènes extrêmes pour les besoins de l'adaptation au changement climatique », C. Turley, GIEC, 2012).

- Amélioration des prévisions et du suivi de la concentration en CO₂ pour les systèmes d'alerte
- Amélioration des projections pour l'adaptation à long terme
- Réduction des émissions de CO₂
- Évaluation de la vulnérabilité
- Réduction de la pauvreté
- Amélioration de l'information et de la sensibilisation
- Développement durable



- Évaluation de l'exposition
- Déménagement de biens
- Contrôle de l'acidification de l'océan
- Systèmes d'alerte rapide

Les évaluations des risques liés à l'acidification de l'océan commencent à révéler les problèmes que posent ce phénomène pour certains secteurs des économies nationales – par exemple, l'exposition connue des secteurs alimentaires dépendant de l'océan (pêche de capture) qui affectera un certain nombre de petites nations insulaires et de communautés côtières du monde développé et en développement.

Un plan décennal proactif

La réponse à l'acidification de l'océan la plus largement admise est la nécessité de réduire rapidement les émissions de CO₂ dans l'atmosphère, à une échelle et à une vitesse suffisantes pour éviter les pires conséquences. Cette démarche continue d'être la priorité absolue que les gouvernements et la communauté internationale doivent considérer. Toutefois, à mesure que nos connaissances sur l'acidification de l'océan s'améliorent, la réduction des émissions ne suffira pas à elle seule à préparer les communautés aux conséquences de l'acidification qui se produiront inévitablement. Dans les dix prochaines années, nous nécessitons les actions suivantes :

Systèmes d'observation et de prévision

- Il sera essentiel de disposer des systèmes d'observation et de prévision efficaces pour gérer les risques futurs.
- Dans les 5 à 10 ans à venir, nous disposerons de cartes des vulnérabilités à haute résolution établies par le Réseau mondial d'observation de l'océan à la fois pour les régions océaniques et côtières.

Évaluation des impacts sur les zones côtières

- La priorité sera accordée aux endroits où la modification de la chimie des océans pourrait conduire à des changements précoces non linéaires, ayant des répercussions considérables sur le niveau de risque d'une communauté, et où une réponse politique est nécessaire.
- Les modèles de simulation et de prévision seront affinés à la résolution nécessaire pour prévoir les effets combinés de l'acidification de l'océan ainsi que des autres facteurs de stress dans les régions côtières.

Corrélation avec la santé et le bien-être des personnes et des écosystèmes

- Les thèmes de recherche devraient s'appuyer sur des informations scientifiques récentes, soulever des questions de société ayant trait à la subsistance économique et culturelle, être multidisciplinaires et rassembler dans l'idéal la chimie, la biologie et l'économie là où elles concernent le plus les populations vulnérables.
- Nous améliorerons sensiblement notre compréhension des effets de l'acidification de l'océan sur le bien-être humain (maladies et nutrition) grâce à un programme de recherche interdisciplinaire ambitieux.
- Nous améliorerons sensiblement notre compréhension des effets de l'acidification de l'océan sur les écosystèmes (espèces, populations, communautés, écosystèmes, chaîne alimentaire) grâce à un programme de recherche ambitieux.
- Nous créerons des « refuges » pour préserver la biodiversité (notamment les récifs coralliens) pour les générations futures.

Sensibiliser aux risques

- Une part essentielle du succès de la mise en œuvre du plan stratégique sera de mieux informer les partenaires concernés sur la façon dont l'acidification de l'océan se rapporte à leurs situations.
- Un effort international coordonné de sensibilisation, d'information et de communication sur l'acidification de l'océan permettra à 70 % de l'humanité de savoir de quoi il s'agit, et à 50 % des nations côtières de mettre en place des politiques pour aider leurs communautés à se préparer et à s'adapter aux conséquences de ce phénomène.

Coordination et coopération scientifiques

- La participation des producteurs de fruits de mer, des marins, des responsables de l'aménagement côtier, des gouvernements et d'autres partenaires à la conception des efforts de recherche et des systèmes d'observation, ainsi qu'aux produits de ces derniers, est un engagement qui permettra de soutenir ce programme et d'améliorer son efficacité.
- Dans cinq ans, la communauté de l'acidification de l'océan sera plus efficacement intégrée tant à l'échelle mondiale que régionale, et répondra de mieux en mieux aux besoins de la recherche et des politiques, grâce à l'accès libre aux données et aux informations.

Leadership politique

- Un message commun pouvant être soutenu par les dirigeants politiques est nécessaire pour susciter des changements au niveau mondial et encourager la coopération et l'action internationales en matière d'acidification de l'océan.
- Une alliance de pays sera mise en place afin de rassembler ceux qui sont touchés par les questions relatives au changement climatique, telles que l'augmentation du niveau de la mer, les phénomènes climatiques extrêmes et le blanchissement des coraux, et ceux qui sont en première ligne des effets de l'acidification des océans.

Degré de vulnérabilité de la sécurité des aliments issus de l'océan

10 pays les plus vulnérables à l'acidification de l'océan du fait des menaces pesant sur leur sécurité alimentaire





Des partenariats innovants axés sur les consommateurs et les services

- La surveillance accrue de la part du secteur privé aidera à identifier, dans un océan de plus en plus affaibli, les domaines favorables pour créer des industries d'écotourisme, ainsi que les meilleurs endroits pour développer l'aquaculture.
- Le secteur privé fournira des produits et des services innovants pour surveiller et atténuer l'acidification de l'océan en fonction des besoins des consommateurs.
- Chacun verra des intérêts différents dans les différentes parties du programme, selon ses points de vue et sa situation personnelle.

Investir pour l'avenir

Pour mettre en œuvre le plan décennal et mobiliser les investissements requis, des mesures coordonnées et cohérentes devront être prises par la communauté internationale afin d'impulser les processus nécessaires.

Principaux domaines d'investissement requis par la communauté internationale pour atteindre le résultat escompté du plan décennal de capacités en matière d'acidification de l'océan



Le portefeuille d'investissements nécessaires pour atteindre les résultats prévus comprend quatre composantes principales, qui s'articulent autour du thème global de l'amélioration de la gestion des risques et des mesures d'adaptation :

Composante 1 Prévision et observation

L'observation et la prévision devraient être des engagements à long terme nécessaires pour répondre efficacement à l'acidification de l'océan.

Les stratégies d'observation de l'acidification de l'océan devraient suivre les orientations du Plan de besoins et de gouvernance du GOA-ON. Les nouvelles stratégies d'observation améliorées devraient inclure un large éventail d'environnements et d'habitats marins, et mettre l'accent sur l'élaboration de systèmes d'observation de l'océan dans les pays où les effets de l'acidification de l'océan menacent les moyens de subsistance.

Les prévisions nécessiteront des modèles mondiaux et régionaux intégrés. Bien que les modèles mondiaux soient pratiquement opérationnels, les capacités des modèles régionaux doivent encore être améliorées, ce qui exigera des investissements importants. L'exploitation de l'applicabilité des modèles existants aux nouvelles régions devrait faciliter et améliorer l'efficacité de cette opération.

Composante 2 Recherche scientifique et acquisition de connaissances

Afin de développer des capacités d'observation et de prévision de l'acidification de l'océan qui soient précises et cohérentes, il est nécessaire de réaliser des progrès dans la fourniture des informations scientifiques clés pour améliorer la base de connaissances génériques, comprendre les impacts des valeurs économiques, renforcer les capacités de prévision, éclairer les stratégies d'adaptation et améliorer les pratiques de gestion. Ces besoins évolueront au même rythme que nos connaissances. Voici une liste de certains des principaux besoins, qui n'est en rien exhaustive :

- une meilleure compréhension des réactions biologiques à l'acidification de l'océan ;
- une meilleure compréhension des effets directs et indirects de l'acidification de l'océan sur les activités économiques, par exemple la pêche ;
- des progrès scientifiques et technologiques, et leur diffusion auprès des nouveaux services d'observation à faible coût ;
- une meilleure compréhension de la façon dont le réservoir de carbone océanique réagira aux futurs changements mondiaux ;

- les modèles de prévision doivent associer impacts chimiques et impacts socioéconomiques (y compris les impacts biologiques et culturels) ;
- l'élaboration de modèles côtiers régionaux diffusés à l'échelle mondiale nécessitera des recherches fondamentales sur les processus et les moteurs clés des différentes régions.

Composante 3 Éducation et formation

Afin de pouvoir conduire des recherches scientifiques rigoureuses, le renforcement des capacités par la formation et le transfert de technologies doit être soutenu de manière globale. Il s'agit d'élaborer des outils spécifiques pour faire participer les pays en développement à la collecte de données, et d'identifier des régions pour la mise en place de modèles. Dans certains cas, cela se fera sur le terrain, et autrement, des matériels de formation en ligne pourront être utilisés avec succès. À court terme, une formation sera indispensable pour renforcer les capacités d'observation, la gestion des données et l'évaluation des effets de l'acidification de l'océan, et identifier les besoins en matière de prévisions.



Composante 4 Communication et sensibilisation

Une stratégie globale de communication est essentielle pour plusieurs raisons principales :

- pour sensibiliser aux risques liés à l'acidification de l'océan, et attirer ainsi l'attention sur l'importance des mesures d'atténuation (c'est-à-dire la réduction des émissions de CO₂) ;
- pour montrer que les données en temps réel et les services de prévision sont essentiels à la fourniture d'informations scientifiques de base permettant d'élaborer des stratégies d'adaptation efficaces ;
- pour mobiliser un soutien politique afin de permettre aux responsables des politiques de prendre des mesures importantes ;
- pour mobiliser les fonds nécessaires au développement des capacités d'observation et de prévision de l'acidification de l'océan nécessaires pour éclairer l'intervention humaine.

Leadership et action

Le financement des capacités et des compétences nécessaires est essentiel mais ne suffira pas à lui seul à mettre en œuvre les mesures transformatives exigées : un leadership doit exister à tous les niveaux afin de garantir l'engagement et les mesures requises.

En raison de la nature progressive de l'acidification de l'océan, un nombre croissant de nations deviennent plus vulnérables. Le renforcement de la sensibilisation politique et l'amélioration des connaissances scientifiques entraînent de nombreux efforts internationaux visant à harmoniser les mesures prises dans les différents océans.

Documents en ligne

Pour télécharger ce résumé ainsi que le rapport complet : <http://www.iaea.org/ocean-acidification/page.php?page=2198>

Sources et collaborateurs

Nous remercions tous les scientifiques et experts qui ont contribué à l'élaboration de ce rapport, notamment :

Jason Hall-Spencer, David Santillo, Dorothée Herr, James Orr, Madelyn Appelbaum, Jelle Bijma, Richard Feely, Libby Jewett, Bill Dewey, Phil Williamson, Jean-Pierre Gattuso, Jennifer Howard, Carol Turley, John Pinnegar, Jan Newton, Paul Bunje, Peter Kershaw, Yan Yang, Patrizia Ziveri, Brad Warren, Wendy Broadgate, Marion Gehlen, Denis Allemand, Sarah Cooley, Kirsten Isensee, Ove Hoegh-Guldberg, Alexandre Magnan, Maïke Nicolai, David Osborn, Rodrigo Torres, Nelson A Lagos, Samantha Siedlecki, Sam Dupont, Jeremy Blackford, Carl Lundin, Olga Anghelici, Lina Hansson, Nathalie Hilmi, Paul Holthuis, Stéphanie Reynaud, Didier Zoccola, Christine Pagès, Olivier Dufourneaud, Deon Terblanche, Nina Bednarek.

Leurs contributions ont permis de faire en sorte que ce document reflète un large consensus sur les informations clés et les mesures qui doivent être prises pour lutter contre l'acidification de l'océan.

Ce document devrait être cité comme suit : Laffoley, D. d'A., et Baxter, J.M. (éd.). 2015. Agir contre l'acidification de l'océan – Améliorer les perspectives en planifiant l'avenir. Sommaire exécutif, 4 pages.



L'OAiRUG – ainsi que ce guide – sont financés par la Fondation Prince Albert II de Monaco, dont le soutien est vivement apprécié.

