

**Assemblée générale**

Distr. générale
26 mars 2013

Original : français

Soixante-septième session
Point 75 a) de l'ordre du jour
Les océans et le droit de la mer

**Lettre datée du 15 mars 2013, adressée au Secrétaire
général par la Représentante permanente de Monaco
auprès de l'Organisation des Nations Unies**

J'ai l'honneur de porter à votre connaissance les conclusions de l'atelier de travail, tenu à Monaco du 11 au 13 novembre 2012, qui avait pour thème « Comblent le fossé entre l'acidification des océans et l'évaluation économique » et qui était organisé par le Centre scientifique de Monaco et les Laboratoires de l'environnement marin de l'Agence internationale de l'énergie atomique (voir annexe).

Je vous serais reconnaissante de bien vouloir faire distribuer le texte de la présente lettre et de son annexe comme document de la soixante-septième session de l'Assemblée générale, au titre du point 75 a) de l'ordre du jour intitulé « Les océans et le droit de la mer ».

(Signé) Isabelle Picco

* Nouveau tirage pour raisons techniques (23 avril 2013).



**Annexe à la lettre datée du 15 mars 2013 adressée
au Secrétaire général par la Représentante permanente
de Monaco auprès de l'Organisation des Nations Unies**

[Original anglais et français*]

La reconnaissance de la menace sur l'environnement que représente l'acidification des océans avec ses conséquences sociales et économiques potentielles est très récente. Les constatations suivantes constituent les grandes conclusions et recommandations du second atelier international intitulé « Comblent le fossé entre l'acidification des océans et l'évaluation économique ». L'objectif de l'atelier était d'évaluer les conséquences de l'acidification des océans sur les pêches et l'aquaculture dans différentes régions du monde. Ces régions constituaient des agrégations artificielles des zones de pêche définies par la FAO (Food and Agriculture Organization). Chaque région s'étendait sur de multiples unités politiques, économiques et écologiques.

Conclusions générales

- L'acidification des océans est un problème à l'échelle mondiale qui est provoqué par l'accroissement anthropique d'émissions de CO₂ dans l'atmosphère. Ce phénomène se produit actuellement, et le CO₂ absorbé par les océans continuera à augmenter bien après que les émissions atmosphériques aient été réduites.
- Certaines zones océaniques, telles que les eaux remontantes (eaux profondes entraînées vers le haut lorsque le vent pousse l'eau de surface vers le large), les régions polaires et sous-polaires, et certaines eaux côtières ou estuariennes, sont des « points sensibles » particulièrement inquiétants pour l'acidification des océans.
- Les eaux côtières sont également soumises au réchauffement, à la raréfaction de l'oxygène, à la richesse des nutriments et à la pollution en sus de l'acidification des océans, exposant ainsi les espèces et les communautés aquatiques à de multiples facteurs de stress.
- Les prises des pêcheries et de l'aquaculture au niveau mondial ont généré environ 218 milliards de dollars en 2010. Elles permettent de fournir à un nombre estimé à 4,3 milliards de personnes au moins 15 % de leur protéine animale. Au cours de ces 30 dernières années, la production alimentaire de l'aquaculture a été multipliée par 12, soit environ la moitié de la consommation humaine de produits de la mer. La dépendance à la protéine marine devrait continuer de croître avec l'augmentation de la démographie (statistiques de la FAO).
- Les grandes pêcheries et l'aquaculture se situent souvent dans les zones sensibles à l'acidification des océans. Cela compromet les économies et la subsistance, et nécessite de la part des responsables de la politique économique de la considération et de l'action.

* Le présent document n'a pas été revu par les services d'édition.

- La recherche sur les espèces alimentaires marines est limitée. Des études indiquent que certains crustacés et mollusques utilisés dans l'aquaculture pourraient être vulnérables à l'acidification des océans. Une grande incertitude demeure concernant les poissons téléostéens.

Recommandations

- Limiter les effets de l'acidification des océans en réduisant les émissions de CO₂ dans l'atmosphère.
- Établir des réseaux de contrôle côtiers ad hoc pour effectuer des mesures standardisées de l'acidification des océans.
- Soutenir la recherche sur les poissons, crevettes et autres crustacés à haute valeur dans des conditions de teneur élevée en CO₂ pour permettre l'évaluation socioéconomique des conséquences sur la sécurité alimentaire.
- Mettre en œuvre les bonnes pratiques et une gestion adaptative des pêcheries et de l'aquaculture pour augmenter la résilience écologique des écosystèmes marins.
- Accroître la capacité d'adaptation des communautés de pêcheurs par la sensibilisation à l'acidification des océans, la formation et le soutien, pour diversifier les moyens de subsistance lorsque cela est nécessaire.
- Améliorer l'échange d'informations et la communication entre les diverses parties prenantes (communautés côtières, entreprises, chercheurs, gestionnaires de ressources, organisations internationales et décisionnaires).

Pacifique Sud et océan austral

- Cette région est constituée de trois grandes zones de pêche sous-régionales : les pêcheries pélagiques côtières sud-américaines comprenant la plus grande d'entre elles (anchois péruvien); le krill de l'Antarctique qui a un grand potentiel de développement (biomasse estimée à 500 millions de tonnes); et plusieurs espèces benthiques et pélagiques du sud-ouest du Pacifique, y compris le grenadier bleu de Nouvelle-Zélande, le maquereau et la seiche.
- L'océan austral hautement productif et la grande zone d'eaux remontantes au large des côtes du Pérou et du Chili ont un système naturellement riche en CO₂ avec des épisodes d'incursions d'eau à pH bas et peuvent être vulnérables à l'acidification des océans.
- Les effets potentiellement néfastes de l'acidification des océans peuvent impacter des liens trophiques essentiels tels que les ptéropodes qui ont déjà montré une sensibilité aux niveaux actuels de CO₂ dans l'océan austral.
- La sensibilité des mollusques à un niveau élevé de CO₂ a été démontrée, à savoir une réduction de la croissance, de la calcification et des taux d'éclosion et de développement larvaire. Certaines espèces ou souches aquacoles peuvent y être sensibles, alors que d'autres peuvent avoir un potentiel d'acclimatation ou d'adaptation.
- L'aquaculture prédomine à la fois dans le sud-est et le sud-ouest du Pacifique. Les espèces clés sont le saumon de l'Atlantique et le saumon Coho, la truite arc-en-ciel, les moules de Nouvelle-Zélande et du Chili, les huîtres creuses, les

peignes calicots et les algues *Gracilaria*. L'acidification des océans pourrait limiter les prélèvements futurs de certaines espèces.

- Les secteurs des pêcheries et de l'aquaculture sont constitués de quelques grandes pêcheries industrielles, d'une industrie aquacole consolidée et de production d'aliments pour l'aquaculture, et d'un grand nombre de petits pêcheurs en Amérique latine.
- Le nombre limité d'acteurs clefs facilite la possibilité de dialogue et d'action pour développer des stratégies d'engagement pour cibler les pêcheries essentielles, renforcer la gouvernance régionale, encourager la collaboration entre les organisations de gestion des pêcheries régionales, intégrer les actions avec l'agenda des Nations Unies, entreprendre un élevage sélectif pour une résilience accrue, et approfondir l'analyse des risques avec l'industrie des assurances.

Atlantique Nord et océan Arctique

- L'Atlantique Nord a la plus grande teneur en carbone anthropique réparti dans l'ensemble de la colonne d'eau, et l'Arctique pourrait recevoir des eaux de surfaces corrosives dans un avenir proche.
- L'acidification des océans pourrait avoir déclenché des effets interactifs avec un fort réchauffement global et une expansion de l'hypoxie.
- Si le réchauffement des océans est susceptible d'accroître la productivité générale dans l'Atlantique Nord, ce qui peut entraîner une augmentation des prises, l'acidification des océans pourrait réduire cette augmentation des prises potentielles.
- Les bivalves sont susceptibles d'être affectés par l'acidification des océans alors que les effets sur les poissons adultes pourraient être plus faibles et indirects. On ne connaît pas la résilience à long terme des récifs coralliens des eaux froides qui constituent un habitat de reproduction pour les poissons.
- Les pêcheries et l'aquaculture en Amérique du Nord, ainsi que dans les pays côtiers européens, sont d'une grande importance régionale politique, sociale et culturelle, et représentent une grande part des économies du Groenland, de l'Islande et des îles Féroé.
- L'Amérique du Nord et l'Europe sont des marchés substantiels d'importation de poissons et de fruits de mer et, par conséquent, dépendent de l'impact de l'acidification des océans dans d'autres régions du monde.
- Les modifications océaniques résultant du réchauffement et de l'acidification ont des implications pour la production et pour les tendances dans le commerce de stocks de poissons sauvages (endémiques et invasifs) et pour l'aquaculture. Des problèmes d'adaptation de l'industrie, de délocalisation et d'emploi peuvent être anticipés.

Atlantique central et Atlantique Sud

- Cette région inclut des sous-régions avec des caractéristiques particulières telles que les zones de remontée des eaux côtières extrêmement productives de l'Atlantique est (courants de Guinée et de Benguela) et la mer des Antilles.

- Les grandes zones de remontée des eaux sont associées à des eaux à forte teneur en CO₂. Ces conditions peuvent devenir extrêmes dans le futur car les océans absorbent plus de CO₂ atmosphérique.
- Les grands fleuves se déversent dans cette région et ils peuvent fortement modifier le pH de l'eau de mer près du rivage au-delà de ce qui pourrait survenir du fait du CO₂ atmosphérique. Les contrôles biogéochimiques complexes et la chimie du CO₂ des océans compliquent la détection des tendances d'acidification des océans dans les zones côtières.
- Les pêcheries à petite échelle de petites espèces pélagiques (sardines, anchois et harengs) et de certaines pêches à grande échelle d'espèces benthiques (merlu), de grandes espèces pélagiques (thons) et des petites espèces pélagiques sont présentes dans toutes les sous-régions de l'Atlantique central et du sud.
- L'Atlantique ouest a des activités importantes d'aquaculture de crustacés, à grande échelle aux États-Unis, et artisanales au Brésil, qui peuvent être sensibles à l'acidification des océans.
- La sensibilité à l'acidification des océans des pêches au large de poissons téléostéens, via des effets physiologiques ou trophiques, n'est pas encore bien connue, mais elle est préoccupante pour les côtes de l'Afrique occidentale et australe.
- La mer des Antilles comprend des zones de récifs coralliens importantes mais dégradées, qui peuvent être négativement impactées par l'acidification des océans. L'altération des récifs modifiera les populations de poissons et la productivité régionale.
- Les impacts qui réduisent les prises par les petites pêcheries peuvent potentiellement réduire la sécurité alimentaire ou aggraver les inégalités de la répartition alimentaire qui existent déjà dans la région.

Mer Méditerranée et mer Noire

- La côte subit de fortes pressions humaines, avec une population estimée à 132 millions et des activités agricoles et industrielles intensives.
- Les pêcheries prélèvent 1,4 million de tonnes chaque année, principalement des petits poissons pélagiques; l'aquaculture marine et la valliculture produisent 180 000 tonnes de crustacés et mollusques et plus d'un million de tonnes de poissons chaque année.
- En Méditerranée, les pêcheries et l'aquaculture fournissent 380 000 emplois directs et 210 000 emplois indirects.
- Les effets synergiques du réchauffement et de l'acidification des océans peuvent accroître les impacts négatifs sur les crustacés et mollusques, en partie au premier stade de leur vie, et sur d'autres organismes à squelette calcaire tels que les coraux rouges dans cette région. Pour l'aquaculture, le recrutement et la production d'algues risquent de constituer le principal goulet d'étranglement pour la conchyliculture en mer Méditerranée.

- Les conséquences de l'acidification des océans sur les poissons ne sont pas bien étudiées, mais elles peuvent survenir par des modifications des habitats essentiels des poissons ou d'autres éléments du réseau trophique.
- Les pays du nord de la Méditerranée ont une activité économique de pêche plus diversifiée, avec une production, une consommation et une exportation plus importantes que celles des pays du sud de la Méditerranée où la production est largement destinée à la consommation locale et à l'exportation vers le nord.
- L'impact socioéconomique de l'acidification des océans ne pourra qu'exacerber les différences entre les économies et la dépendance aux poissons qui caractérisent les pays de la Méditerranée et de la mer Noire.

Pacifique Nord et Pacifique central

- Dans de nombreux pays de cette région, les poissons ainsi que les crustacés et les mollusques contribuent de manière significative aux recettes des États, à la sécurité alimentaire et à l'emploi. Par exemple, le « triangle du corail » est l'un des écosystèmes marins les plus riches au monde (comprenant 75 % des espèces contribuant à la formation des récifs) et contribue à soutenir plus de 120 millions de personnes en termes d'alimentation, de protection des rivages, et de revenus.
- L'acidification des océans est déjà observable dans cette région. Une station de mesures chronologiques située au large d'Hawaii montre une baisse du pH au cours de ces 20 dernières années.
- Les régions d'eaux remontantes le long de la côte ouest des États-Unis sont particulièrement sensibles à l'augmentation des niveaux de CO₂. Les eaux profondes du Pacifique deviennent de plus en plus corrosives. L'aquaculture des huîtres dans l'État de Washington est le premier exemple d'acidification des océans affectant l'économie.
- Les palourdes, les huîtres creuses, les coquilles Saint-Jacques, les concombres, les poissons des récifs coralliens et les plantes aquatiques constituent des espèces marines importantes pour la pêche dans la région. Les principaux prélèvements comprennent les petits poissons pélagiques (sardines, anchois, maquereaux et saurels) et les grands poissons pélagiques (thons).
- La majorité des études en laboratoire concluent à un impact négatif de l'acidification des océans sur les bivalves : ainsi, les entreprises aquacoles de haute valeur commerciale qui produisent des palourdes et des huîtres en Asie du Sud et de l'Est et des coquilles Saint-Jacques en Chine et au Japon, pourraient être particulièrement sensibles à ce phénomène.
- Malgré la haute valeur économique des huîtres perlières dans la région tropicale, il n'y a que peu d'études à ce jour sur les effets de l'acidification des océans sur la production, la qualité et la valeur des perles de l'huître à lèvres noires. Les données sur une espèce proche suggèrent que l'acidification des océans pourrait induire une fragilisation des coquilles.

Océan Indien et mer Rouge

- Des informations plus complètes sont nécessaires sur la chimie du carbone et les pêcheries dans l'océan Indien. Une grande partie des prises des pêches sauvages n'est ni signalée ni identifiée.
- La remontée des eaux induite par la mousson le long des côtes de l'Afrique orientale, de la mer d'Oman et de la mer d'Andaman, donne à ces eaux côtières une productivité primaire élevée de manière saisonnière. Ce phénomène favorise des pêches productives, mais la remontée d'eau riche en CO₂ peut rendre également ces régions particulièrement sensibles à l'acidification des océans.
- La prise commerciale de poissons dans l'océan Indien est constituée de thons, sardines, maquereaux, carangues, saurels, castagnoles, néphrites, poulpes et seiches. Les prises primaires de crustacés et mollusques incluent les clams, coquilles Saint-Jacques, ormeaux, huîtres et huîtres perlières de culture. Les impacts de l'acidification des océans auront probablement des effets négatifs sur les récifs coralliens, qui peuvent entraîner la détérioration de l'habitat des poissons coralliens.
- La région de l'océan Indien est constituée de l'Afrique continentale orientale et australe, des États insulaires de l'océan Indien, de l'Asie du Sud, et de l'Australie occidentale et australe. On estime à 800 millions le nombre de personnes habitant sur la bande côtière de 100 kilomètres de large bordant l'océan Indien. De nombreux membres des communautés côtières sont malnutris, appauvris et extrêmement dépendants de la pêche pour leur subsistance. Les changements des conditions de pêche pourraient donc constituer une menace contre la sécurité alimentaire.
- La plupart des prises de crustacés et de mollusques sont le fait des pêches artisanales de petite taille. Les effets négatifs de l'acidification de l'océan sont anticipés pour les pêcheries et la mariculture de mollusques. L'aquaculture en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud se développe avec un grand potentiel futur. L'évolution vers les nouvelles méthodes de production et les espèces de culture pourrait contribuer à améliorer la subsistance des foyers et le développement de petites et moyennes entreprises.

Comment l'acidification des océans affecte-t-elle les pêcheries?

L'océan minimise le rythme et la sévérité du changement climatique en absorbant de grandes quantités de CO₂ générées principalement par les activités anthropiques. Cette absorption déclenche des changements à grande échelle de la chimie de l'eau de mer, désignée par l'expression « acidification des océans » en raison de l'augmentation de l'acidité de l'eau de mer (baisse du pH). À leur tour, ces modifications chimiques influencent les processus physiques et biologiques. L'acidification des océans affecte négativement de nombreux organismes qui produisent une coquille ou un squelette en carbonate de calcium, tels que les crustacés et les coraux. Parmi les autres effets d'une haute teneur en CO₂ figurent le taux de croissance, la reproduction ou le comportement animal. L'ampleur de cet effet dépend de la capacité des espèces à s'acclimater ou à s'adapter. Certains organismes peuvent être influencés par les effets de l'acidification des océans sur les éléments du réseau trophique marin. Par exemple, les escargots de mer (ptéropodes)

qui constituent la nourriture des saumons dans le Pacifique Nord, sont menacés par l'acidification des eaux à haute latitude. Les effets devraient être exacerbés lorsqu'ils seront combinés à d'autres facteurs de stress, tels que la hausse de la température, l'appauvrissement en oxygène et la pollution. Les modifications océaniques pourraient avoir des conséquences importantes pour certaines espèces fondamentales, qui pourraient potentiellement entraîner leur disparition.

Informations générales sur l'acidification des océans et les pêcheries

- La connaissance des effets de l'acidification des océans sur les poissons est actuellement insuffisante.
- Les effets d'une baisse de pH sur le développement des œufs et des larves de poisson n'ont pas été suffisamment étudiés.
- La remontée dans les zones côtières d'eau océanique profonde vers la surface peut produire une acidification localisée.
- Les impacts de l'acidification sur les pêcheries peuvent inclure la détérioration des réseaux trophiques.
- Les pêcheries artisanales à petite échelle emploient 90 % des pêcheurs dans le monde, et sont importantes pour la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté (FAO).
- L'alimentation à base de poisson, de crustacés et mollusques fournit les acides gras, les minéraux et les vitamines essentiels, et elle constitue une source primaire de protéine à 1 milliard d'habitants (FAO).
- Les pêcheries et l'aquaculture emploient 660 à 800 millions de personnes, soit 10 % à 12 % de la population mondiale (FAO).

Compenser le manque de connaissances

Effets océanographiques et biologiques

- Une surveillance efficace de l'acidification des océans peut permettre d'établir un lien de cause à effet entre les modifications des prises et de l'acidification des océans pouvant être utilisée comme un signal d'alerte pour les aquaculteurs et les gestionnaires de pêcheries.
- Les modèles d'écosystème doivent être développés pour projeter les conditions futures d'acidification dans les écosystèmes productifs sensibles et vulnérables.
- La réduction de l'incertitude grâce à la recherche sur les effets de l'acidification des océans sur les poissons et fruits de mer est nécessaire pour évaluer les impacts économiques directs sur la société. Les zones prioritaires de recherche sont notamment les poissons téléostéens, les crustacés à haute valeur (crevettes, crabes, homards), et les phases précoces de la vie des espèces recherchées de poissons et de fruits de mer.
- Une recherche plus approfondie est nécessaire sur les effets combinés des facteurs environnementaux sur les organismes cibles pour obtenir une meilleure compréhension des conditions qui affectent les communautés naturelles.

- Les connaissances sur la façon dont les effets de l'acidification des océans modifieront le réseau trophique sont très insuffisantes. De même, peu de choses sont connues sur la façon dont les impacts de l'acidification des océans sur les organismes dans les habitats côtiers à haute productivité tels que les herbiers, les mangroves et les récifs coralliens.

Évaluation économique et impact social

- Une connaissance encore imprécise des impacts biologiques de l'acidification des océans rend l'évaluation de l'impact sur l'économie et les emplois particulièrement difficile. Des études de cas doivent être entreprises sur l'impact économique et social de l'acidification des océans sur la pêche pour les espèces les plus vulnérables à l'acidification des océans, y compris les espèces aquacoles et les espèces importantes pour les activités marines récréatives.
- Les communautés doivent avoir une vision nette de comment l'acidification des océans modifiera les économies locales et une gradation des impacts économiques potentiels en fonction de l'exposition, de la sensibilité et la capacité d'adaptation.
- Des évaluations exhaustives des risques devront être conçues et mises en œuvre pour prioriser les réponses adaptatives.

Acidification des océans dans l'aquaculture : étude de cas

En 2008, les élevages d'huîtres sur la côte nord-ouest des États-Unis étaient proches de l'effondrement, et cette industrie qui générait 270 millions de dollars et employait 3 200 personnes était menacée. Les jeunes huîtres mouraient, réduisant les niveaux de production de 80 %, et la cause des pertes restait inconnue. La recherche a éliminé le pathogène bactérien *Vibrio* comme coupable. En réalité, la mort des huîtres était fortement liée à la qualité de l'eau, en l'occurrence à l'acidification des océans. Les élevages sont alimentés en eau de mer en circuit ouvert à partir des eaux océaniques côtières profondes. Une perte de production a pu être ainsi corrélée à l'alimentation des élevages à partir de ces eaux profondes, riches en CO₂ et donc corrosives. Les entreprises ostréicoles et les scientifiques ont collaboré pour définir les mesures à prendre. Les niveaux de production sont remontés à 70 % de la normale en 2010. En réponse à cette crise, l'État de Washington a consacré 3,3 millions de dollars aux efforts régionaux sur l'acidification des océans en coordination avec les agences nationales. Les gestionnaires d'élevages contrôlent désormais les eaux côtières pour identifier les eaux de remontée et prennent des mesures pour protéger les exploitations. Les élevages sont des systèmes à circulation libre fournis par l'océan côtier, et la chute de la production a été corrélée avec les eaux profondes corrosives qui remontaient à la surface.

Participants et contributeurs

Cette brochure est le fruit du travail commun de naturalistes et de spécialistes des sciences sociales issus de 19 pays, qui se sont réunis pendant deux jours et demi au musée océanographique de Monaco en novembre 2012.

Denis Allemand, CSM-Monaco; Edward Allison, UEA-RU; Andreas Andersson, SIO/UCSD-USA; Alexander Arkhipkin, Royaume-Uni; Bernard Avril, IMBER-Norvège; Manuel Barange, PML-RU; John Baxter, SNH-RU; Johann Bell, SPC-Nouvelle-Calédonie; Richard Bellerby, NIVA-Norvège; Gilles Bœuf, MNHN-France; Luke Brander, HKU-Hong Kong; Tony Charles, St Mary's U.-Canada; William Cheung, UBC-Canada; Mine Cinar, Loyola U. Chicago-USA; Joshua Cinner, JCU-Australie; Sarah Cooley, WHOI-USA; Ned Cyr, NOAA-USA; Cassandra DeYoung, FAO-Italie; Sam Dupont, U. Gothenburg-Suède; Pierre Failler, CEMARE-RU; Laure Fournier, TOTAL-France; Jean-Pierre Gattuso, CNRS-France; Frédéric Gazeau, CNRS-France; Leigh Gurney, EC/JRC-Italie; Jason Hall-Spencer, Plymouth U.-RU; Lina Hansson, AIEA-Monaco; Gunnar Haraldsson, OCDE-France; Nathalie Hilmi, CSM/AIEA-Monaco; Courtney Hough, FEAP-Belgique; Christopher Kavanagh, AIEA-Monaco; Kieran Kelleher, Irlande; Thomas Lacoue-Labarthe, AIEA-Monaco; Dan Laffoley, IUCN-RU; Vicky Lam, UBC-Canada; Jean-Pierre Lozato-Giotart, Monaco; Fabio Massa, FAO-Italie; Paula Moschella, CIESM; Paulo A.L.D. Nunes, CIESM; Laura Parker, UWS-Australie; Nicolas Pascal, CRIOBE-Moorea; Gretta Pecl, UTAS-Australie; Hans O. Pörtner, AWI-Allemagne; Katrin Rehdanz, U. Kiel-Allemagne; Stéphanie Reynaud, CSM-Monaco; Alain Safa, U. Nice-Sophia-Antipolis-France; Melita Samoily, CORDIO-Kenya; Didier Sauzade, Plan Bleu-France; Juan Carlos Seijo, U. Marista de Merida-Mexique; François Simard, IUCN-Suisse; Rashid Sumaila, UBC-Canada; Aurélie Thomassin, France; Carol Turley, PML-RU; Michel Warnau, AIEA-Monaco; Wendy Watson-Wright, IOC/UNESCO-France; Patrizia Ziveri, UAB-Espagne

Suggestion de citations : Hilmi N., Allemand D., Betti M., Gattuso J.-P., Kavanagh C., Lacoue-Labarthe T., Moschella P., Reynaud S., Warnau M. (2013) deuxième Atelier international sur l'économie de l'acidification des océans : rapprocher les conséquences de l'acidification des océans et leur évaluation économique « Impacts de l'acidification des océans sur les pêches et l'aquaculture ». Musée océanographique de Monaco, 11-13 novembre 2012.

Sites Internet des ateliers :

<http://www.iaea.org/monaco/EconomicsOceanAcidification>

http://www.centrescientifique.mc/csmfr/informations/2012_11_OA.php

Remerciements : Les organisateurs expriment leurs plus sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué à la rédaction de cette brochure, avec un remerciement particulier à Gretta Pecl, David Tarbath, Bruce Miller, Courtney Hough, Melita Samoily et George Waweru Maina pour leurs photographies et à Elsa Gärtner pour la carte.