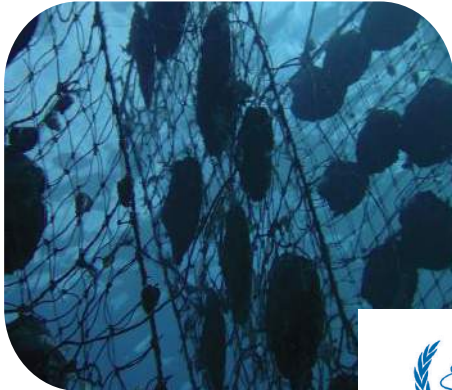


ÉCONOMIE DE L'ACIDIFICATION DES OCÉANS

« Établir des liens entre les impacts de l'acidification des océans et l'évaluation économique »



Atelier biennal organisé, depuis 2010, par le Centre Scientifique de Monaco et les laboratoires de l'environnement de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique.



« La protection des océans ne relève pas seulement d'une discipline mais du métissage de toutes les disciplines et toutes les nations doivent y travailler ensemble. »

Extrait du discours de SAS le Prince Albert II, prononcé lors de la clôture du second atelier
« Economie de l'acidification des océans », le 13 novembre 2012.

Et si l'avenir de nos sociétés se trouvait en mer ?

À l'heure où de nombreuses problématiques se posent quant au futur de l'Homme, la solution pourrait bien venir de cette ressource immense, mais peu connue, puisque les océans couvrent plus de 70% de la surface de notre planète !

Ils sont une source primordiale d'activités économiques (pêche, aquaculture, tourisme, transport, ...) et permettent de nourrir des milliards d'individus quotidiennement. L'exploitation des océans est particulièrement importante pour les pays en développement puisqu'environ 90% des personnes vivant de la pêche dans le monde sont issus de ces pays.

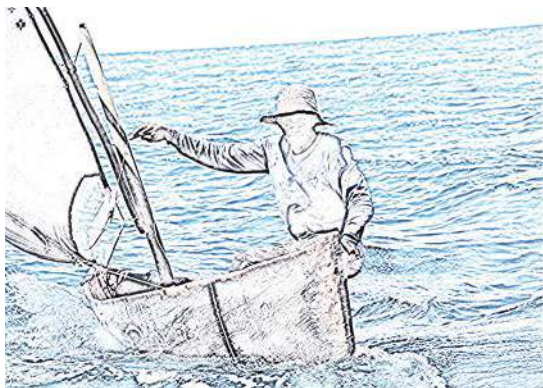
De plus, les océans jouent un rôle essentiel et malheureusement sous-estimé dans la régulation du climat puisqu'ils absorbent de grandes quantités de chaleur et de dioxyde de carbone (CO_2) atmosphérique tout en libérant de l'oxygène dans l'atmosphère.

Cependant, les émissions croissantes de CO_2 , notamment d'origine anthropique, engendrent un nouveau type de problème environnemental planétaire encore peu connu : l'acidification des océans.

Les océans absorbent donc une plus grande quantité de CO_2 , augmentant leur acidité. Ce changement chimique a des conséquences néfastes sur l'ensemble des écosystèmes marins, puisque l'acidification modifie notamment la capacité des êtres vivants à fixer le calcium, élément essentiel pour développer et former les structures calcaires des organismes : les coraux, les animaux à coquille comme les moules et huîtres ainsi que de nombreux autres invertébrés ne peuvent donc plus assimiler suffisamment de calcium, ou s'ils le font, c'est au détriment d'autres fonctions essentielles telles que la reproduction.

Sous ces nouvelles conditions chimiques de l'environnement, les animaux deviennent également plus vulnérables aux différentes pollutions marines (hydrocarbures, métaux lourds, pesticides, ...) et au réchauffement climatique. Des changements comportementaux importants sont susceptibles de survenir de ce constat.

Les impacts de l'acidification des océans sont donc nombreux et préoccupants. Il est temps de réagir car depuis le début de la Révolution Industrielle du XIX^{ème} siècle, l'acidité globale des océans a déjà augmenté de 30%.



L'évaluation socio-économique :

un outil indispensable pour une meilleure prise en compte des effets de l'acidification des océans dans les politiques environnementales

La Déclaration de Monaco, rédigée à l'initiative de S.A.S. le Prince Albert II de Monaco par 155 scientifiques issus de 26 nations différentes, recommandait d'établir des discussions entre économistes et biologistes afin d'évaluer l'impact socio-économique de l'acidification des océans et les coûts de l'action versus l'inaction. De ce fait, l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA) et le Centre Scientifique de Monaco (CSM) ont décidé d'agir communément afin de répondre à cette recommandation et de sensibiliser les décideurs politiques aux enjeux de l'acidification.

Afin d'explicitier et de qualifier ce processus, pour sensibiliser la société civile et fournir aux décideurs politiques des données intelligibles et fiables pour fonder leurs décisions, ces deux organismes ont décidé d'organiser à Monaco, tous les deux ans, un atelier international sur l'économie de l'acidification des océans.

Pendant trois jours, des experts en océanographie, en biologie marine, en économie et en sociologie travaillent à l'établissement de recommandations afin d'aider les pouvoirs politiques dans leur prise de décision.

Après un premier workshop, en 2010, qui a permis d'établir un premier inventaire des services affectés par l'acidification des océans, et un deuxième workshop, en 2012, traitant de l'impact économique spécifique aux activités de pêche et d'aquaculture, l'AIEA et le CSM ont organisé un troisième workshop, du 12 au 14 janvier 2015, afin d'étudier les impacts socio-économiques de l'acidification des océans sur les communautés côtières. Cet atelier s'est déroulé dans la perspective de la préparation de la COP 21 de la Convention des Nations-Unies sur le Changement Climatique, et s'inscrit dans la perspective des débats sur cet autre effet des émissions de CO₂.

Les premières conclusions

L'acidification des océans affecte l'environnement marin de différentes manières :

- Altération de la croissance du squelette des coraux et de la coquille des mollusques
- Modifications de la chaîne alimentaire
- Ralentissement de la croissance de ces organismes
- Troubles physiologiques chez les poissons et les invertébrés

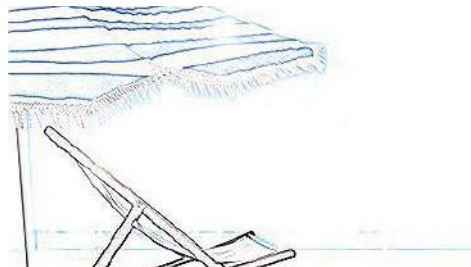
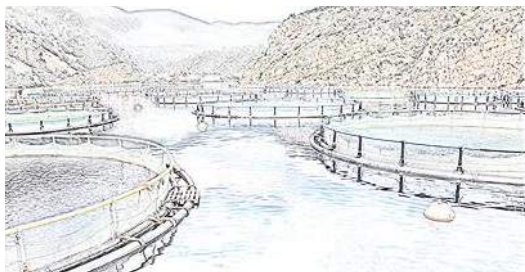
Ce changement chimique entraîne donc une dégradation des écosystèmes marins et par conséquent affecte les activités économiques dont de nombreuses communautés dépendent :

La pêche et l'aquaculture :

Ces deux secteurs d'activité jouent un rôle prépondérant dans la sécurité alimentaire mondiale et la réduction de la pauvreté puisqu'ils représentent entre 660 et 800 millions d'emplois, soit entre 10 et 12% de la population mondiale. Malheureusement, ces emplois et les revenus qu'ils fournissent aux communautés côtières sont aujourd'hui menacés par l'acidification des océans.

La menace est double puisque l'acidification perturbe le comportement des poissons et leur capacité de reproduction, et endommage également la chaîne alimentaire. Par exemple, l'acidification fragilise la coquille des ptéropodes, petits mollusques planctoniques, les rendant plus vulnérables. Or, ces mollusques sont d'une importance fondamentale pour la chaîne alimentaire car ils représentent, entre autres, 60% du régime alimentaire du saumon rose. Ces deux conséquences, conjuguées au problème de la surpêche, accentuent le risque d'une diminution des réserves de poissons et donc des revenus issus de la pêche.

L'aquaculture, dont la part dans la production alimentaire mondiale a été multipliée par 12 au cours des 30 dernières années est également menacée. Les dégâts subis par les élevages d'huitres de l'état de Washington sont un exemple alarmant des impacts que peut avoir l'acidification des océans sur l'aquaculture. En 2008, la production aquacole d'huitres du Nord-Ouest des États-Unis qui emploie 3 200 personnes a subi une baisse de production de 80% liée à une mauvaise qualité de l'eau (acidité, pollution).



Le tourisme :

La qualité de l'environnement est un facteur déterminant de l'activité touristique. Cela est d'autant plus vrai pour les pays côtiers dont le tourisme est principalement lié à la qualité des écosystèmes marins. Les économies de nombreux pays sont dépendantes du tourisme qui représente une source substantielle d'emplois et de revenus.

En quoi, l'acidification des océans, peut-elle avoir des conséquences sur l'économie de ces pays ? L'acidification entraîne une dégradation des écosystèmes marins réduisant ainsi la qualité de l'environnement et, par conséquent, amoindissant l'attrait touristique de la zone. C'est notamment le cas pour les pays abritant des barrières de corail, refuge pour une immense biodiversité. Les communautés locales sont donc menacées par le phénomène d'acidification des océans à travers la diminution, voire même, la disparition des emplois et des revenus générés par le tourisme.

Ces conséquences sont encore plus importantes dans les pays en développement dont le tourisme et la pêche sont des activités économiques principales puisque ce sont la source de revenus et la sécurité alimentaire qui sont directement menacées.

Les conséquences socio-économiques de l'acidification des océans sur les communautés côtières sont donc considérables pour les activités liées à l'exploitation des ressources maritimes telles que la pêche, l'aquaculture et le tourisme. Il est important de pouvoir évaluer l'ampleur de ces conséquences afin de prendre des mesures adéquates visant à les limiter. Cette évaluation est cependant complexe du fait des nombreuses interactions existantes entre l'économie et les écosystèmes marins. Cette complexité est accrue par le manque de connaissances scientifiques relatives aux impacts de l'acidité des océans sur l'ensemble des organismes marins.



Recommandations :

Les effets néfastes de l'acidification des océans, constituent un argument supplémentaire à faire valoir auprès des décideurs politiques afin que ces derniers accordent plus d'intérêt à ce bouleversement qui s'ajoute aux effets du changement climatique. On estime aujourd'hui que si aucune action n'est entreprise rapidement pour réduire l'émission de CO₂, l'acidification des océans augmentera jusqu'à 300% d'ici la fin du siècle.

Grâce aux trois ateliers organisés en 2010, 2012 et 2015, les recommandations suivantes ont été élaborées :

Atténuation et adaptation

- Diminuer les émissions anthropiques de CO₂.
- Protéger ou restaurer les écosystèmes marins susceptibles de diminuer l'acidification des océans (tels que les herbiers).
- Créer davantage d'aires marines protégées pour diminuer les pressions locales sur les écosystèmes.
- Identifier les zones géographiques les plus vulnérables et établir une hiérarchie de priorités des mesures à prendre selon le contexte.
- Identifier les espèces les plus résistantes à l'acidification des océans qui pourraient être utilisées en aquaculture.
- Rechercher des sources de financement innovantes.

Mobilisation de la société

- Développer la conscience publique sur le problème de l'acidification des océans et partager les résultats des recherches avec les décideurs politiques et les acteurs économiques.
- Développer les échanges et la recherche sur une gestion adéquate des océans pour faire face à cet enjeu.
- Identifier les « success stories » de lutte ou d'adaptation contre l'acidification des océans et les valoriser en les faisant connaître.
- Prendre en compte l'acidification des océans dans les politiques existantes relatives au climat et à la gestion du milieu marin.
- Considérer les aspects sociaux au sein des solutions écologiques.

Priorités de recherche

- Développer la surveillance locale des paramètres physico-chimiques des océans.
- Continuer à déterminer les futurs impacts de l'acidification des océans sur les différents écosystèmes.
- Développer des synergies entre sciences naturelles et sociales pour comprendre les impacts biologiques et socio-économiques de l'acidification des océans.
- Faire un premier bilan économique du coût des dommages et des possibilités de résilience du milieu marin dans les zones les plus touchées.
- Mettre en lumière et apprécier la valeur non monétaire des écosystèmes.
- Développer la modélisation transdisciplinaires.

Les personnes suivantes ont participé à la rédaction de ce texte : Denis Allemand, Caroline Colin, Nathalie Hilmi, David Martini, Juan-Carlos Miquel, Brice Teisserenc, Chloé-Jade Zanini.

Avec la participation financière de :



Avec le soutien scientifique et logistique de :



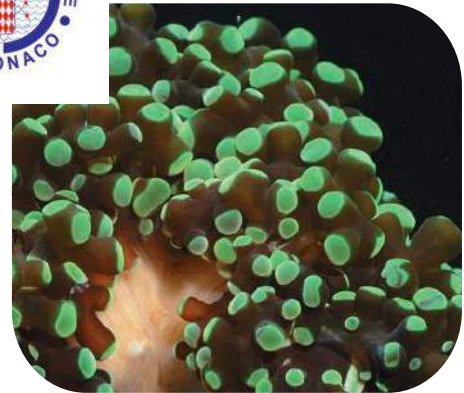
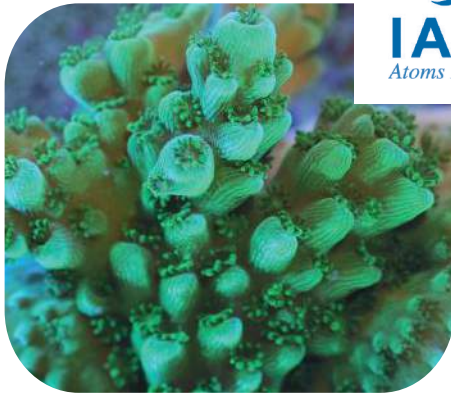
Remerciements :

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, Éric Béraud, David Tarbath, Bruce Miller, Courtney Hough, Melita Samoily, Éric Tambutté et George Waweru Maina pour leurs photographies.





IAEA
Atoms For Peace



Centre Scientifique de Monaco - 8 Quai Antoine 1^{er} - MC 98000 MONACO - Tous droits réservés

www.centrescientifique.mc - www.iaea.org/ocean-acidification