

## » POURQUOI EST-CE IMPORTANT ?

Les humains ont altéré et continueront d'altérer leur environnement, mais seront toujours dépendants des écosystèmes marins comme source de nourriture, de minéraux, et comme réserve d'eau. La population se déplace vers les régions côtières et ne cesse de s'y accroître : la dépendance est donc de plus en plus forte, à commencer par la pêche et l'aquaculture, jusqu'à la désalinisation de l'eau de consommation, en passant par les usages récréatifs et de loisir.

Améliorer notre connaissance du lien entre l'Océan et notre santé servira :

- A connaître les bénéfices potentiels des écosystèmes marins et côtiers sur la santé publique
- A réduire le nombre de maladies liées à des causes environnementales
- A anticiper les nouvelles menaces, jusqu'aux plus graves, sur la santé publique.

## » QU'ENTENDONS-NOUS PAR OCÉAN ET SANTÉ ?

La prise de conscience du lien inextricable entre l'Océan, la santé et le bien-être est de plus en plus répandue. En d'autres termes, l'environnement marin a clairement un impact direct sur notre santé. Cet impact est un assemblage compliqué d'influences négatives (épisodes climatiques extrêmes, maladies liées à l'eau ou à la pollution) et de facteurs bénéfiques (produits naturels et nourriture, énergies naturelles, bien-être lié à l'interaction avec l'environnement côtier).

Les humains influent l'Océan de nombreuses façons. Par le biais de nos activités, dont la pollution, la surpêche et le réchauffement climatique sont les conséquences directes, nous affectons la santé de l'Océan. En retour, cet impact a des conséquences directes sur notre santé, en particulier si les molécules marines potentiellement utiles dans la recherche médicale et les sources de protéines nécessaires à notre alimentation sont détruites par nos activités.

En résumé, étudier le lien entre l'Océan et la santé, c'est étudier l'impact de l'Océan sur notre santé mais aussi notre influence directe sur la santé de l'Océan.

## » QUELLE EST L'UTILITÉ DE CES FICHES TECHNIQUES ?

Grâce à ces fiches techniques, nous souhaitons communiquer l'idée que l'environnement marin a un rôle majeur dans la santé et le bien-être de la population d'aujourd'hui et de demain, et de manière plus générale dans la santé publique. Nous voulons aussi diffuser un message important : nous partageons tous la responsabilité de prendre soin de l'Océan et c'est dans notre intérêt commun de le faire. Chaque geste compte, et changer nos habitudes peut faire une réelle différence.

En gardant cette idée en tête, chacune de ces cinq fiches techniques explore un sujet différent et explique la connexion entre l'Océan et notre santé. De plus, chaque fiche propose des actions éco-citoyennes que vous pouvez entreprendre.

Nous avons désormais l'opportunité de limiter et de prévenir de plus amples destructions de l'environnement marin, mais aussi la nécessité de protéger la santé des humains d'aujourd'hui et de demain, mais aussi la santé des autres êtres vivants.

## Informations clés (bibliographie et sitographie)

Bowen, R.E., Halvarson, H., Depledge, M.H., (2006) The oceans and human health. *Marine Pollution Bulletin* 53, 541-544.

Depledge M.H., Harvey A.J., Brownlee C., Frost M., Moore M.N. and Fleming L.E. (2013) Changing views of the interconnections between the oceans and human health in Europe. *Microbial Ecology* 65, 852-859. doi: 10.1007/s00248-012-0173-0.

European Marine Board (2013) Linking Oceans and Human Health: A Strategic Research Priority for Europe. Position paper 19 of the European Marine Board, Ostend, Belgium. Available at: <http://www.marineboard.eu/file/16/download?token=ajbOdCao>

Fleming L.E., Broad K., Clement A., Dewailly E., Elmir S., Knap A., Pomponi S.A., Smith S., Solo Gabriele H. and Walsh P. (2006) Oceans and human health: emerging public health risks in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin* 53, 545-560.

Fleming L.E., Depledge M.H., McDonough N., White M.P., Pahl S., Austin M., Goksoyr A., Solo-Gabriele H. and Stegman J.J. (2015) The oceans and human health. In Oxford research encyclopedia of environmental sciences. Oxford: Oxford University Press. Available at: <http://environmentalscience.oxfordre.com/view/10.1093/acrefore/9780199389414.001.0001/acrefore-9780199389414-e-12?rskey=5IkN4s&result=4>

Fleming L.E., McDonough N., Austen M., Mee L., Moore M., Hess P., Depledge M.H., White M., Philippart K., Bradbrook P. and Smalley A. (2014) Oceans and human health: a rising tide of challenges and opportunities for Europe. *Marine Environmental Research* 99, 16-19. doi: 10.1016/j.marenvres.2014.05.010.

McGowan, F., Thorndyke, M., Solo-Gabriele, H. and Fleming, L.E. (2016) Oceans and human health. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96(1), 1-3. Available at: <http://dx.doi.org/10.1017/S0025315415001939>

Moore M.N., Depledge M.H., Fleming L., Hess P., Lees D., Leonard P., Madsen L., Owen R., Pirllet H., Seys J., Vasconcelos P. and Viarengo, A. (2013) Oceans and Human Health (OHH): a European perspective from the Marine Board of the European Science Foundation (Marine Board-ESF). *Microbial Ecology* 65, 889-900. doi: 10.1007/s00248-013-0204-5.

Tyson F.L., Rice D.L. and Deary A. (2004) Connecting the oceans and human health. *Environmental Health Perspectives* 112 (8): A455-A456.



Découvrez l'animation et de nombreuses autres informations sur

[WWW.SEACHANGEPROJECT.EU](http://WWW.SEACHANGEPROJECT.EU)

 @SeaChange\_EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Développé par le Conseil Marin Européen pour les sciences de l'environnement, de la pêche et de l'aquaculture



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/ presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.



# L'Océan, support de vie de la Planète Terre



L'Océan joue un rôle fondamental dans la vie sur terre en régulant le climat. Il effectue cette action en stockant et en transportant d'énormes quantités de chaleur, d'eau et de gaz à effet de serre (comme le dioxyde de carbone). En absorbant d'énormes quantités de chaleur et de dioxyde de carbone, l'Océan diminue les effets du réchauffement climatique ressentis sur la Terre. En revanche, ce n'est pas sans conséquences sur la santé de l'Océan et donc sur notre santé.

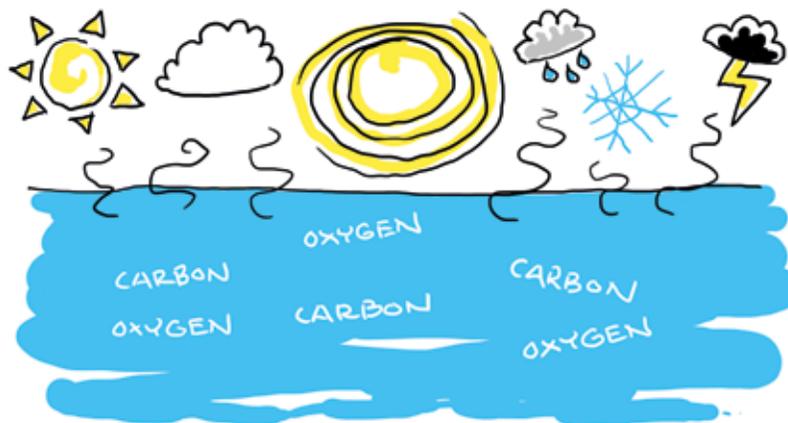
Nous pouvons réduire la pression que nous mettons sur l'Océan et limiter de plus importants changements climatiques en diminuant notre empreinte carbone (mesure de l'impact environnemental exprimée en unité de dioxyde de carbone).

\*Le changement climatique se rapporte aux changements à long terme dans l'histoire des climats de la Terre, résultat d'une concentration de plus en plus élevée de gaz atmosphériques à effet de serre liée à nos activités, qui réchauffe notre Planète. Ces impacts sont visibles aujourd'hui et se traduisent par l'augmentation du niveau de la mer, la diminution des quantités de neige et la fonte des glaciers, les changements dans le schéma des précipitations mais aussi par l'augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes.



## » L'Océan, régulateur du climat et absorbeur de réchauffement climatique

- Les courants océaniques redistribuent la chaleur tout autour du globe terrestre. Par exemple, les hivers dans l'Europe Nord-Ouest sont 5°C plus chauds qu'ils ne seraient sans le Gulf Stream, un courant Atlantique qui dirige les eaux tropicales vers le Nord. Sans ces courants, les températures locales seraient plus extrêmes : chaleur intense autour de l'Equateur et froid glacial vers les Pôles, ce qui ferait que la surface habitable de la Terre s'en trouverait considérablement réduite.
- Presque toute la pluie qui tombe sur la Terre provient de l'évaporation de l'eau de mer. Cette eau permet la vie sur Terre, et nous la stockons pour subvenir à nos besoins en eau potable ainsi que pour irriguer nos cultures.
- L'Océan joue un rôle crucial en agissant sur les effets du changement climatique comme un tampon : d'un volume de 1 340 millions de km<sup>3</sup>, l'Océan agit comme un énorme réservoir de chaleur, absorbant environ 90% de la chaleur additionnelle résultant du réchauffement climatique et environ 30% des émissions humaines de dioxyde de carbone.



## » LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'Océan ET SUR NOTRE SANTÉ

- Les changements dans la répartition de la vie marine signifient que le poisson et les fruits de mer dont nous nous nourrissons deviennent plus abondants dans certaines parties du globe et plus rares dans d'autres, avec des conséquences importantes sur la pêche commerciale.
- Le réchauffement de la mer peut conduire à une augmentation du taux de croissance des substances pathogènes (micro-organismes causant des maladies). En Europe, on pense que les bactéries *V. vulnificus* et *V. parahaemolyticus*, vecteurs de maladies liées à la consommation de produits de la mer, pourraient bientôt représenter un réel problème de santé si l'eau de mer continuait de se réchauffer.
- L'impact des changements des conditions marines sur le schéma météorologique a aussi des conséquences sur les cultures : les changements dans les précipitations, dans les saisons de croissance et l'apparition de phénomènes climatiques extrêmes comme la sécheresse peuvent conduire à des pénuries, mais aussi à l'augmentation des prix de la nourriture.
- La fréquence et la gravité des tempêtes tropicales augmentent également à cause de ces changements, ce qui a des conséquences importantes sur les populations. Le long des côtes, l'augmentation du niveau de la mer, causée par l'expansion thermique de l'eau de mer et la fonte des glaciers, pourrait avoir des conséquences majeures sur les villes du bord de mer : les risques d'inondation pourraient augmenter.

## » LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AFFECTE LA VIE MARINE

- L'augmentation de la température de l'Océan de seulement 1 ou 2°C pourrait causer un stress sévère aux récifs coralliens, et même conduire à leur disparition. Les écosystèmes liés à ces récifs coralliens pourraient donc à leur tour disparaître.
- Les espèces marines pourraient réagir à ce réchauffement de l'Océan en modifiant leur répartition géographique. Le changement de température a été impliqué dans l'extension et la concentration de diverses espèces animales et végétales marines, comme les algues, les « invertébrés » et les « poissons ». Par exemple, dans l'Atlantique Nord-Est, certaines formes de plancton se déplacent vers le Nord à un rythme d'environ 200-250 km tous les dix ans. Il pourrait en résulter un changement de peuplement des espèces qui s'en nourrissent.
- Le dioxyde de carbone réagit à l'eau de mer et augmente l'acidité (acidification de l'Océan), réduit le taux de carbonate de calcium nécessaire aux êtres vivants pour fabriquer leurs coquilles ou leurs exosquelettes, et les récifs.
- Cela pourrait avoir également des conséquences dramatiques pour de nombreux autres êtres vivants marins, comme les coraux, les palourdes, les moules, les oursins, les balanes mais aussi sur les formes microscopiques de plancton.

## » RÉDUISEZ VOTRE EMPREINTE CARBONE

**En voyage :** Utilisez les transports en commun, déplacez-vous à pied ou en vélo. Lorsqu'un véhicule personnel est indispensable, pensez au covoiturage.

**A la maison :** Baissez le chauffage. Utilisez des ampoules basse consommation et prenez des douches plus courtes.

**A l'école et au travail :** Eteignez les appareils électriques (lumières, ordinateurs) avant de quitter les lieux.



Pour en savoir plus sur les initiatives dans lesquelles vous pouvez vous impliquer et sur les gestes du quotidien, consultez le site SEA CHANGE.

Souvenez-vous :  
**Notre Océan,  
c'est notre  
santé**

## Informations clés (bibliographie et sitographie)

Australian Government Great Barrier Reef Marine Park Authority (2016) Impacts of Climate Change on Corals. Available at: <http://www.gbrmpa.gov.au/managing-the-reef/threats-to-the-reef/climate-change/what-does-this-mean-for-species/corals>

Azevedo, L.B., De Schryver, A.M., Hendriks, A.J., Huijbregts, M.A.J. (2015) Calcifying Species Sensitivity Distributions for Ocean Acidification. *Environmental Science & Technology* 49 (3): 1495 DOI: 10.1021/es505485m

Baker-Austin, C., Stockley, L., Rangdale, R. and Martinez-Urtaza, J. (2010) Environmental occurrence and clinical impact of *Vibrio vulnificus* and *Vibrio parahaemolyticus*: a European perspective. *Environmental Microbiology Reports* 2, 7-18. doi:10.1111/j.1758-2229.2009.00096.x.

Bates, A.E., Pecl, G.T., Frusher, S., Hobday, A.J., Wernberg, T., Smale, D.A., Sunday, J.M., Hill, N.A., Dulvy, N.K., Colwell, R.K., Holbrook, N.J., Fulton, E.A., Slawinski, D., Feng, M., Edgar, G.J., Radford, B.T., Thompson, P.A., Watson, R.A. (2014) Defining and observing stages of climate-mediated range shifts in marine systems. *Global Environmental Change* 26, 27-38.

CLAMER Climate Change and European Marine Ecosystem Resources. Available at: <http://www.vliz.be/projects/clamer/library.html>

CLAMER / Marine Board Special Report (2011) Synthesis of European Research on the Effects of Climate Change on Marine Environments. Available at: <http://www.vliz.be/projects/clamer/images/stories/deliverables/clamer%20marine%20board%20special%20reported.pdf>

Climate Change from the BBC weather centre. The Gulf Stream. Available at: [http://www.bbc.co.uk/climate/impact/gulf\\_stream.shtml](http://www.bbc.co.uk/climate/impact/gulf_stream.shtml)

European Environment Agency (2015) Climate change and the seas. Available at: <http://www.eea.europa.eu/signals/signals-2015/articles/climate-change-and-the-seas>

European Marine Board (2013). Chapter 3: Changing Oceans in a changing earth system in Navigating the Future IV, Position Paper 20. European Marine Board, Ostend, Belgium. ISBN: 9789082093100

IPCC (2013): *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi:10.1017/CBO9781107415324. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

Schulz, M., Goose, H., Hofmann, E., Le Traon, P.-Y., Lozier, S., Salihoglu, B., Sousa Pinto, I. (2015) 5th EMB Forum Consensus Statement: The Ocean-Climate Nexus—The critical role of ocean science in responding to climate change. Chu, N.-C., McDonough, N. (Eds). European Marine Board, Ostend, Belgium. 4 pp. Available at: <http://www.marineboard.eu/ocean-climate-nexus/consensus-statement>



© Glynn Gorick

Le courant chaud de l'Atlantique Nord (rouge) amène les eaux chaudes de surface vers l'Europe, créant ainsi un climat relativement doux en Europe de l'Ouest. Ces eaux chaudes et salées se rafraîchissent, puis quittent la surface pour retourner vers le Sud en suivant les courants des profondeurs.

[WWW.SEACHANGEPROJECT.EU](http://WWW.SEACHANGEPROJECT.EU)

@SeaChange\_EU

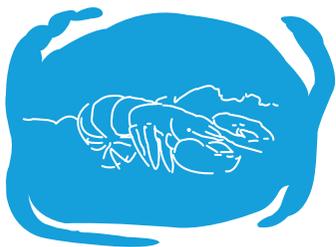
#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Développé par le Conseil Marin Européen pour les sciences de l'environnement, de la pêche et de l'aquaculture.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.





# Les produits de la mer et notre santé

Depuis très longtemps, la pêche et l'aquaculture (l'élevage de poissons, d'invertébrés marins et d'algues) ont été une source importante de nourriture. Ces activités fournissent également des bénéfices économiques à des millions d'êtres humains associés à la récolte, la culture, la transformation et la commercialisation le long des rivages et des voies navigables du monde entier. Aujourd'hui, nous faisons face au défi d'une demande grandissante en produits de la mer confrontée à une diminution des captures de pêche maritimes. De ce fait, une gestion durable de la pêche est essentielle pour pouvoir continuer à produire de la nourriture dans le futur.

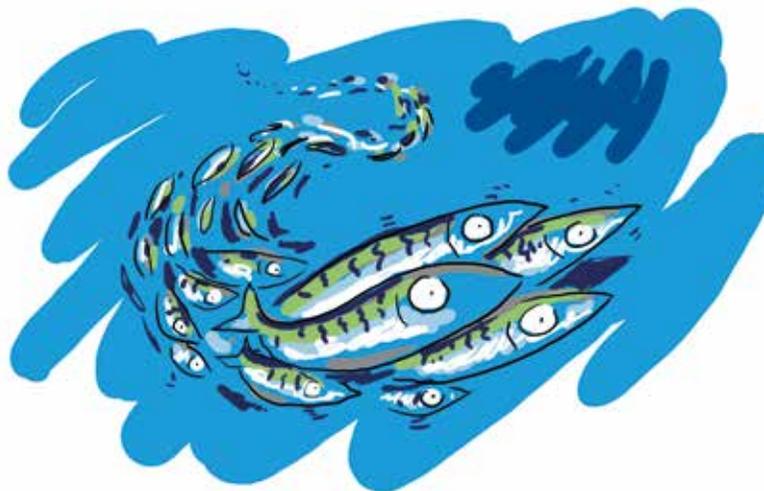
Nous pouvons aider, en tant que consommateurs, à la protection de l'Océan comme source de nourriture en soutenant des pratiques de pêche raisonnées.

## » L'OCÉAN NOUS NOURRIT

- Le poisson représente 17% de l'apport de protéines animales mondial. Dans certains petits états insulaires en voie de développement, ce taux grimpe jusqu'à 40%.
- La demande mondiale en produits de la mer en 2010-2012 était de 19kg par personne. De nos jours, la consommation moyenne de produits de la mer par habitant en Europe est de 23kg par an.
- Les autres produits de la mer sont aussi une source importante de protéines et de micronutriments. Par exemple, de nombreuses algues contiennent des protéines, des fibres diététiques, des vitamines, des minéraux et des acides aminés.
- Les moules, les truites arc-en-ciel et le saumon Atlantique sont les trois espèces les plus élevées dans l'Union Européenne, suivis des huîtres, de la daurade, de la carpe commune, des palourdes et du bar. L'aquaculture représente environ 20% de la production Européenne de produits de la mer.

## » L'AVENIR DE LA PÊCHE

- Pratiquer une pêche durable est indispensable pour le futur de notre sécurité alimentaire. Sachant que la production actuelle de la pêche et de l'aquaculture est d'environ 136 millions de tonnes, et que la consommation annuelle de produits de la mer est de 19kg par personne, on estime que 47.5 millions de tonnes supplémentaires seront nécessaires d'ici 2050 pour satisfaire une population mondiale de 9.6 milliards d'êtres humains.
- En même temps, les captures de pêche mondiales déclinent, et menacent les stocks. Les récentes analyses indiquent qu'environ 29% des stocks de poissons sont surexploités tandis que 61% sont exploités à leur maximum (mais de manière durable).
- Adopter de meilleures méthodes de gestion contribuera à mettre en place des pratiques de pêche durables qui éviteront la surexploitation et aideront le renouvellement des stocks. Ces pratiques sont, par exemple, la création de nouvelles aires marines protégées et la promotion de techniques de pêche adaptées qui éviteront les prises accidentelles et la dégradation des habitats.
- On prévoit que les ressources provenant de l'Aquaculture dépasseront sensiblement les ressources de la pêche d'ici environ 5 ans.



## » SOUTENIR UNE PÊCHE DURABLE

Vous pouvez aider à protéger l'Océan, source de votre avenir alimentaire, et aider les pêcheurs et les communautés qui dépendent aujourd'hui des ressources marines comme nourriture et moyen de subsistance en consommant des produits issus de la pêche durable.

**Apprenez à connaître les produits de la mer** : renseignez-vous auprès de votre poissonnier pour vous aider à choisir les bons produits, ou, à défaut, consultez un guide local des espèces.

**Familiarisez-vous avec l'étiquetage des produits de la mer de l'Union Européenne** : les produits de la mer commercialisés au sein de l'Union doivent comporter des informations telles que le matériel de pêche utilisé et la zone de capture. Tout ceci permet au consommateur de choisir en toute conscience.

**Innoviez** : la forte demande pour certaines espèces entraîne la surexploitation. Choisir des espèces moins consommées, et donc plus nombreuses, diminue la pression sur des espèces plus vulnérables. Demandez conseil à votre poissonnier pour leur préparation !

## » LA POLITIQUE COMMUNE DE PÊCHE-GÉRER LA PÊCHE EN EUROPE

La politique commune de la pêche comporte un ensemble de règles sur la gestion de la flotte de pêche européenne et la conservation des espèces.

La politique permet de s'assurer d'une part que pêche et aquaculture soient durables d'un point de vue environnemental, économique et social, et d'autre part que les produits de la mer issus de ces pratiques soient sains pour les consommateurs Européens.

## » LES PRODUITS DE LA MER ET NOTRE SANTÉ : DU BON ET DU MAUVAIS

- Bien plus qu'une source importante de protéines, de vitamines et de minéraux, les produits de la mer ont les plus fortes concentrations d'acides gras essentiels et d'Omega 3 parmi toutes les sources de nourriture. Les acides gras essentiels et Omega 3 améliorent la condition cardiaque, sont bénéfiques pour le fonctionnement du cerveau et protègent également contre certaines formes de cancer.
- L'apport en protéines de la mer est aussi associé à la lutte contre certaines formes de dépressions chez l'adulte mais aussi contre certaines formes d'allergies asthmatiques et problèmes respiratoires chez l'enfant.
- Les facteurs environnementaux, comme la pollution et la mauvaise santé des écosystèmes menacent la qualité et la sûreté des produits de la mer. Par exemple, la contamination des mollusques bivalves comme la moule, les palourdes et les huîtres par le Norovirus (une cause répandue de gastro-entérite virale chez les humains) ayant pour origine les fèces humaines, est un facteur de risque important pour la santé.
- L'exposition de longue durée aux polluants s'étant accumulé dans les produits de la mer est également un facteur de risque pour la santé. Par exemple, le méthyl mercure est une neurotoxine qui peut s'accumuler de façon importante dans les prédateurs comme le thon et l'espadon. Il est recommandé de limiter la consommation des produits de la mer contenant de fortes concentrations de mercure.



Pour en savoir plus sur les initiatives dans lesquelles vous pouvez vous impliquer et sur les gestes du quotidien, consultez le site SEA CHANGE.

Souvenez-vous :  
**Notre Océan,  
c'est notre  
santé**

## Informations clés (bibliographie et sitographie)

European Commission (2014) A pocket guide to the EU's new fish and aquaculture consumer labels. Available at: [http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/eu-new-fish-and-aquaculture-consumer-labels-pocket-guide\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/publications/eu-new-fish-and-aquaculture-consumer-labels-pocket-guide_en.pdf)

European Commission (2015) Aquaculture. Available at: [http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/aquaculture/index_en.htm)

European Commission (2016) Farmed in the EU. Available at: [https://ec.europa.eu/fisheries/inseparable/sites/inseparable/files/AQC\\_EN.pdf](https://ec.europa.eu/fisheries/inseparable/sites/inseparable/files/AQC_EN.pdf)

European Commission, (2015) The Common Fisheries Policy (CFP). Available at: [http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/index_en.htm)

European Food Safety Authority (2015) Statement on the benefits of fish/seafood consumption compared to the risks of methylmercury in fish/seafood. EFSA Journal;13(1):3982. Available at: [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/3982.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/3982.pdf)

European Union (2016) Maritime affairs & fisheries. Available at: [http://europa.eu/pol/fish/index\\_en.htm](http://europa.eu/pol/fish/index_en.htm)

FAO (2014) The state of world fisheries and aquaculture. Rome: FAO, 243 pp. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i3720e.pdf>

Gribble, M.O., Karimi, R., Feingold, B.J., Nyland, J.F., O'Hara, T., Gladyshev, M.I. and Chen, C.Y. (2016) Mercury, selenium and fish oils in marine food webs and implications for human health. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 96(1), 43-59

Jennings, S. et al., (2016) Aquatic food security: insights into challenges and solutions from an analysis of interactions between fisheries, aquaculture, food safety, human health, fish and human welfare, economy and environment. *Fish and Fisheries*. doi: 10.1111/faf.12152

Larsen, R., Eilertsen, K-E., Elvevoll, E.O. (2011) Health benefits of marine foods and ingredients. *Biotechnology Advances* 29, 508-518

Lloret J. (2010) Human health benefits supplied by Mediterranean marine biodiversity. *Marine Pollution Bulletin* 60, 1640-1646.

Lloret, J., Rätz, H.J., Lleonart, J. and Demestre, M. (2016) Challenging the links between seafood and human health in the context of global change. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 96(1), 29-42

Tacon, A.G.J. and Metian M. (2013) Fish matters: importance of aquatic foods in human nutrition and global food supply. *Reviews in Fisheries Science* 21, 22-38.

United Nations (2014) Report on the role of seafood in global food security. Open-ended consultative process on oceans and the law of the sea. Available at: [http://www.un.org/depts/los/consultative\\_process/documents/adv\\_uned\\_mat.pdf](http://www.un.org/depts/los/consultative_process/documents/adv_uned_mat.pdf)



© Glynn Corick

[WWW.SEACHANGEPROJECT.EU](http://WWW.SEACHANGEPROJECT.EU)

 @SeaChange\_EU

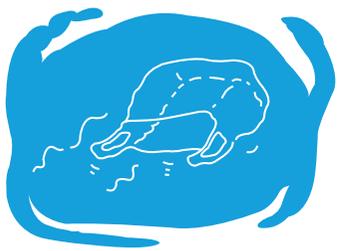
#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Développé par le Conseil Marin Européen pour les sciences de l'environnement,  
de la pêche et de l'aquaculture.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.





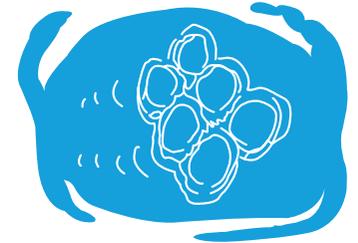
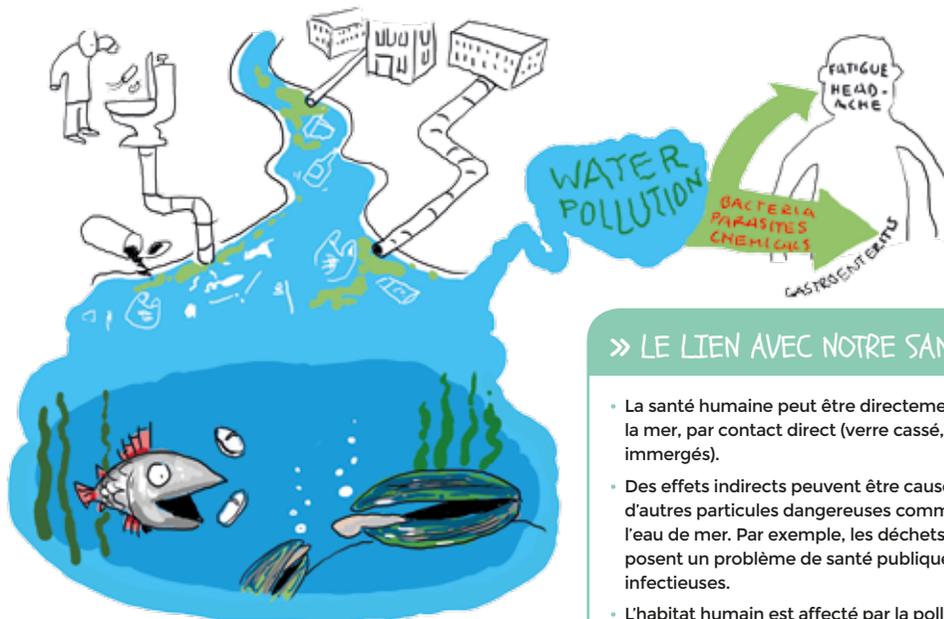
# La pollution marine et notre santé

Beaucoup de nos déchets se retrouvent en mer. Ces déchets comportent à la fois les macro déchets et les polluants invisibles comme les composants chimiques issus des produits de beauté et les médicaments qui partent dans les canalisations. Une fois arrivés dans la mer, ces polluants se déplacent au gré des courants, susceptibles d'être ingérés, d'intoxiquer voire de blesser les espèces marines.

Lorsque nous sommes riverains ou usagers de la mer, que nous consommons ces produits, nous sommes aussi exposés à la pollution marine et pouvons mettre notre santé en danger. Nous pouvons tous agir et réduire la pollution marine en changeant notre manière de consommer et en réduisant, en réutilisant et en recyclant nos déchets.

## » LES SOURCES DE POLLUTION MARINE

- L'Océan est la destination finale de beaucoup de nos déchets. Les déchets retrouvés le plus fréquemment sont les mégots de cigarette, les paquets de chips et emballages de bonbons, les bâtonnets de coton-tige, les sacs et les bouteilles.
- Les déchets manufacturés se retrouvent dans les habitats marins du monde entier, des pôles à l'équateur, des rivages aux estuaires, en surface, en profondeur et au large.
- Environ 80% des déchets présents dans la mer sont issus des activités humaines sur la terre (et s'y retrouvent par le biais des canalisations, des eaux usées, des rejets industriels ou encore directement jetés). Les autres 20% proviennent des activités maritimes, et peuvent provenir des dégazages sauvages et de la navigation commerciale, touristique et des navires de pêche.
- On estime que les matières plastiques représentent entre 60 et 80% de la totalité des déchets marins. Fabriqués en grande quantité depuis le milieu du 20ème siècle, la plupart de ces objets en matière plastique sont aujourd'hui toujours présents dans l'environnement.
- L'accumulation de ce plastique manufacturé depuis le milieu du 20ème siècle représente environ 5 milliards de tonnes, ce qui suffirait à envelopper entièrement la planète Terre dans une couche plastifiée. La quantité prévue d'ici à 2050 est de 40 milliards de tonnes, en se basant sur la production actuelle, ce qui permettrait d'envelopper la planète dans six couches plastifiées.



## » LE LIEN AVEC NOTRE SANTÉ

- La santé humaine peut être directement influencée par les déchets se trouvant dans la mer, par contact direct (verre cassé, déchets pharmaceutiques, déchets flottants ou immergés).
- Des effets indirects peuvent être causés par les produits chimiques, les toxines ou d'autres particules dangereuses comme des virus ou des bactéries se trouvant dans l'eau de mer. Par exemple, les déchets pharmaceutiques (seringues, pansements, etc...) posent un problème de santé publique en étant vecteurs de transmission de maladies infectieuses.
- L'habitat humain est affecté par la pollution marine. Par exemple, les plages couvertes de déchets et les eaux polluées n'attirent pas les touristes. Moins de touristes, c'est moins de revenus pour les riverains de la mer.
- Des particules plastiques ont été retrouvées dans un grand nombre d'espèces consommées par les humains, comme les mollusques bivalves (moules), les arthropodes (crabes) et les « poissons ». Le lien entre les composants chimiques du plastique et leur importance dans les chaînes alimentaires marines (des organismes marins jusqu'aux humains) n'est pas encore tout à fait connu et constitue aujourd'hui un important déficit de connaissance.

## » UN DANGER POUR LA VIE MARINE

- Les effets des micropolluants (divers composants chimiques d'origine pharmaceutique et industrielle, mais aussi pesticides) sur la vie sauvage incluent des anomalies dans leur reproduction et dans leur comportement.
- L'ensemble des espèces de tortues marines, 45% des mammifères marins et 21% des oiseaux marins sont affectés par les déchets marins (en les ingérant ou en y restant coincés), le plastique étant en majeure partie recensé comme responsable.
- Les matières plastiques peuvent absorber les toxines des eaux environnantes, comme les pesticides et les polluants organiques persistants (POP). Elles peuvent également libérer des particules nocives comme le Bisphénol A (réputé pour imiter l'hormone œstrogène) en se dégradant.
- A cause de leur petite taille, les micro plastiques (fragments de moins de 5 mm) peuvent être ingérés par un grand nombre d'organismes vivants. Les conséquences physiques vont de l'abrasion des voies digestives à l'accumulation de toxines dans l'organisme, en passant par des occlusions.

## » DES PETITS GESTES PEUVENT FAIRE UNE GRANDE DIFFÉRENCE

Le meilleur moyen d'agir est de réduire la quantité de déchets introduite dans le milieu marin.

**Réduire**, c'est : éviter les produits sur-emballés, ou encore mieux : choisir de faire ses courses dans des épiceries zéro déchets (sans emballages).

**Réutiliser** : préférer les sacs de shopping, les gobelets à café et les gourdes réutilisables.

**Recycler** : mettre en place le tri sélectif (papiers, cartons).

## » LA DIRECTIVE RELATIVE À LA STRATÉGIE POUR LE MILIEU MARIN-PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT MARIN EUROPÉEN.

La directive relative à la stratégie pour le milieu marin est le cadre dans lequel les Etats membres devront achever une politique environnementale commune dans leurs eaux territoriales d'ici 2020.

La descriptive 10 de la directive se concentre sur les déchets marins. Elle établit que la politique environnementale ne sera achevée que lorsque les « propriétés et quantités de déchets présents dans la mer ne présenteront plus de danger pour l'environnement côtier et marin ».



Pour en savoir plus sur les initiatives dans lesquelles vous pouvez vous impliquer et sur les gestes du quotidien, consultez le site SEA CHANGE.

Souvenez-vous :  
Notre Océan,  
c'est notre  
santé

## Informations clés (bibliographie et sitographie)

Arcadis and EUCC (2013) Marine Litter study to support the establishment of an initial quantitative headline reduction target - SFRA0025. European Commission DG Environment. Project number BE0113.000668. Available at: [http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/final\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/final_report.pdf)

European Commission (2016) Our Oceans, Seas and Coasts. Available at: [http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/index_en.htm)

GESAMP (2015) "Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment" (Kershaw, P. J., ed.). (IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). Rep. Stud. GESAMP No. 90, 96

MARLISCO Project: Marine Litter in Europe Seas: Social Awareness and Co-Responsibility <http://www.marlisco.eu/index.en.html>

Rochman, C., Browne, M.A., Halpern, B., Hentschel, B.T., Hoh, E., Karapanagioti, H.K., Rios-Mendoza, L.M., Takada, H., Teh, S., Thompson, R.C., (2013) Classify plastic waste as hazardous. *Nature* 494, 169-171.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity and the Scientific and Technical Advisory Panel-GEF (2012). Impacts of Marine Debris on Biodiversity: Current Status and Potential Solutions, Montreal, Technical Series No. 67, 61 pages. Available at: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-67-en.pdf>

Sheavly, S.B. & K.M. Register (2007) Marine debris & plastics: environmental concerns, sources, impacts and solutions. *Journal of Polymers and the Environment* 15: 301-305.

Thompson, R., Moore, C., vom Saal, F. & Swan, S. (2009) Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 364, 2153-2166.

United Nations (2016) The First Global Integrated Marine Assessment: World Ocean Assessment I. Chapter 25, Marine Debris. Available at: [http://www.un.org/Depts/los/global\\_reporting/WOA\\_RegProcess.htm](http://www.un.org/Depts/los/global_reporting/WOA_RegProcess.htm)

Wright, S.L., Thompson, R.C., Galloway, T.S. (2013) The physical impacts of microplastics on marine organisms. A Review. *Environmental Pollution* 178, 483-492. Available at: <http://resodema.org/publications/publication9.pdf>

Zalasiewicz, J. et al., (2016) The geological cycle of plastics and their use as a stratigraphic indicator of the Anthropocene. *Anthropocene*. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ancene.2016.01.002>

[WWW.SEACHANGEPROJECT.EU](http://WWW.SEACHANGEPROJECT.EU)

@SeaChange\_EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Développé par le Conseil Marin Européen pour les sciences de l'environnement,  
de la pêche et de l'aquaculture



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/ presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.



Credit: Alberto Gennari,  
produced for the DEVOTES and CoCoNet FP7 projects



# L'Océan-un trésor caché pour la médecine



L'Océan est le milieu de vie d'une large variété d'organismes, tous adaptés à l'environnement marin. Ces organismes produisent en grande quantité des molécules leur permettant de se défendre contre les prédateurs, de trouver un partenaire, de communiquer, de se nourrir et de conquérir leur espace. Beaucoup de ces comportements n'ont aucun équivalent terrestre et sont donc uniques dans leur structure chimique et leur activité biologique.

Étudier la physiologie des organismes marins (l'étude du fonctionnement d'un organisme et des différentes parties de son anatomie) et de leurs sécrétions naturelles a amélioré la connaissance de nos propres fonctions corporelles et a permis de découvrir de nouveaux traitements. Toutes ces raisons doivent nous convaincre de la nécessité de protéger la biodiversité marine dans l'avenir. Nous avons encore beaucoup à découvrir.

## » IL Y A 7 DÉRIVÉS DE PRODUITS MARINS UTILISÉS DANS LA MÉDECINE

Composé chimique	Maladie traitée	Embranchement	Espèce
Trabectédine	Cancer	Tunicier	<i>Ecteinascidia turbinata</i>
Eribuline mésylate	Cancer	Spongiaire	<i>Halichondria okadaï</i>
Cytarabine	Cancer	Spongiaire	<i>Cryptotethya crypta</i>
Brentuximab vedotïn	Cancer	Mollusque	<i>Dolabella auricularia</i>
Ziconotide	Douleurs chroniques	Mollusque	<i>Conus magnus</i>
Vidarabine	Antivirus	Eponge	<i>Cryptotethya crypta</i>
Esters d'acides gras Omega 3	Hypertriglycéridémie	« Poisson »	Poissons gras comme le maquereau ou l'anchois

Beaucoup d'autres composés sont en phase de test clinique pour traiter différentes pathologies comme la schizophrénie, la maladie d'Alzheimer, les douleurs chroniques et le cancer. Des centaines d'autres composés isolés d'organismes marins comme les algues, les champignons et les bactéries, ont prouvé leurs propriétés antibactériennes, antifongiques, antiprotazoaires, antituberculeuses, antidiabétiques, anti-inflammatoires et antivirales.



## » LES ORGANISMES MARINS NOUS EN APPRENNENT BEAUCOUP SUR NOUS-MÊMES

- Au-delà d'être une source de médicaments, l'étude des organismes marins améliore notre connaissance de la physiologie et des maladies humaines. Les adaptations spécifiques des organismes à l'environnement marin font de ceux-ci des modèles de grande valeur.
- **Les requins et le système immunitaire** : Le système immunitaire des requins comporte beaucoup de similitudes avec le nôtre, ce qui fait d'eux un excellent modèle d'étude en ce qui concerne l'auto-immunité (réaction d'un organisme envers ses propres cellules et tissus), cause sous-jacente de plusieurs maladies humaines comme le lupus et la polyarthrite rhumatoïde. Les requins ont également un système immunitaire extraordinaire que ne possèdent pas les mammifères : de nouvelles applications ouvrent des perspectives enthousiasmantes dans l'immunothérapie (l'utilisation du système immunitaire dans la lutte contre les maladies).
- **Les oursins et le cycle de vie de la cellule** : Les oursins produisent en grande quantité des œufs d'assez grande taille, de couleur claire et sans enveloppe externe. Ces œufs sont idéaux pour étudier le cycle de vie de la cellule, les processus conduisant la cellule à reproduire son matériel génétique et à se diviser. En 1982, la découverte des cyclines (un groupe de protéines qui régulent le cycle de vie de la cellule) dans les œufs d'oursins a révolutionné l'étude des cellules des mammifères et a ouvert la voie vers de nouvelles méthodes de diagnostic et de traitements contre le cancer.
- **Le poulpe et le système nerveux** : L'axone géant du poulpe (une fibre qui transmet les impulsions nerveuses) est 1000 fois plus large que celui des « vertébrés ». Sa découverte a permis de nouvelles avancées dans la recherche sur le système nerveux. Le concept ayant émergé de cette étude a formé la base du diagnostic et du traitement des désordres dans la transmission nerveuse et les autres tissus comme le cœur et les muscles.

## » AIDER À PROTÉGER LA BIODIVERSITÉ MARINE

91% des espèces vivantes marines sont toujours en attente d'être étudiées. Chacune de ces espèces pourrait détenir le secret d'un prochain remède médical.

**Ne laissez que des bulles derrière vous** : en plongée ou juste avec un masque et un tuba, ne touchez pas les récifs ni les animaux marins, n'emportez pas de souvenirs.

**Choisissez des souvenirs responsables** : n'achetez pas de bijoux ni d'objets fabriqués à partir d'animaux, comme les coquillages, les coraux ou les carapaces de tortue.

**Préférez des produits d'entretien non toxiques et des détergents sans phosphates** : les produits qui partent dans les canalisations peuvent se retrouver dans l'Océan et endommager la vie aquatique : beaucoup de tâches ménagères peuvent être effectuées avec des ingrédients simples comme le vinaigre, le bicarbonate de soude ou le jus de citron.



Pour en savoir plus sur les initiatives dans lesquelles vous pouvez vous impliquer et sur les gestes du quotidien, consultez le site SEA CHANGE.

Souvenez-vous :  
**Notre Océan,  
c'est notre  
santé**

### Informations clés (bibliographie et sitographie)

Bhatnagar, I. and Kim, S-K. (2010) Immense Essence of Excellence: Marine Microbial Bioactive Compounds. *Marine Drugs* 8, 2673-2701. doi:10.3390/md8102673

Bruckner, A.W. (2002) Life-saving Products from Coral Reefs. *Issues in Science and Technology* 18 (3), 39-44.

Criscitelli, M.F. (2014) What the shark immune system can and cannot provide for the expanding design landscape of immunotherapy. *Expert Opinion on Drug Discovery* 9(7):725-39. doi: 10.1517/17460441.2014.920818.

Jaspars, M., De Pascale, D., Andersen, J.H., Reyes, F., Crawford, A.D. and Ianora, A. (2016). The marine biodiversity pipeline and ocean medicines of tomorrow. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 96, 151-158. doi:10.1017/S0025315415002106.

Martins, A., Vieira, H., Gaspar, H. and Santos, S. (2014) Marketed marine natural products in the pharmaceutical and cosmeceutical industries: tips for success. *Marine Drugs* 12, 1066-1101.

Mayer, A.M.S., Glaser, K.B., Cuevas, C., Jacobs, R.S., Kem, W., Little, R.D., McIntosh, J.M., Newman, D.J., Potts, B.C. and Shuster, D.E. (2010) The odyssey of marine pharmaceuticals: a current pipeline perspective. *Trends in Pharmacology Science* 31, 255-265.

Mayer, A.M.S., Rodríguez, A.D., Tagliatalata-Scafati, O. and Fusetani, N. (2013) Marine pharmacology in 2009-2011: marine compounds with antibacterial, antidiabetic, antifungal, anti-inflammatory, antiprotozoal, antituberculosis, and antiviral activities; affecting the immune and nervous systems, and other miscellaneous mechanisms of action. *Marine Drugs* 11, 2510-2573.

Midwestern University (2005-2016) Marine Pharmaceuticals: The Clinical Pipeline. Available at: <http://marinepharmacology.midwestern.edu/clinPipeline.htm>

Mora, C., Tittensor, D.P., Adl, S., Simpson, A.G.B. and Worm, B. (2011) How many species are there on earth and in the ocean? *PLoS Biology* 9 (8), e1001127.

National Research Council (1999) "From Monsoons to Microbes: Understanding the Ocean's Role in Human Health". National Academy Press, Washington, D.C. ISBN: 0-309-51982-9

Raftos, D.A. (1994) "Allorecognition and humoral immunity in tunicates." *Primordial Immunity: Foundations for the vertebrate immune system*. G. Beck, G.S. Habicht, E. L. Cooper, and J. J. Marchanlonis, eds. Ann. N. Y. Acad. Sci. 712:227-244.

[WWW.SEACHANGEPROJECT.EU](http://WWW.SEACHANGEPROJECT.EU)



@SeaChange\_EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Développé par le Conseil Marin Européen pour les sciences de l'environnement,  
de la pêche et de l'aquaculture



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/ presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.



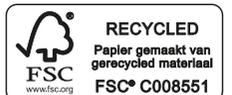
©PharmaMar

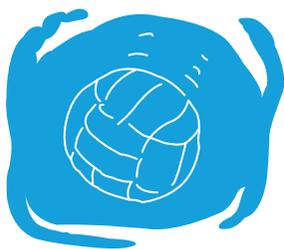
Une colonie d'*Ecteinascidia turbinata*, source d'une molécule, la trabectedine, utilisée dans la lutte contre le cancer.



©PharmaMar

L'*ascidie Aplidium albicans*, dont est issue la molécule anticancéreuse Plitidepsine, qui fait en ce moment l'objet d'essais cliniques.





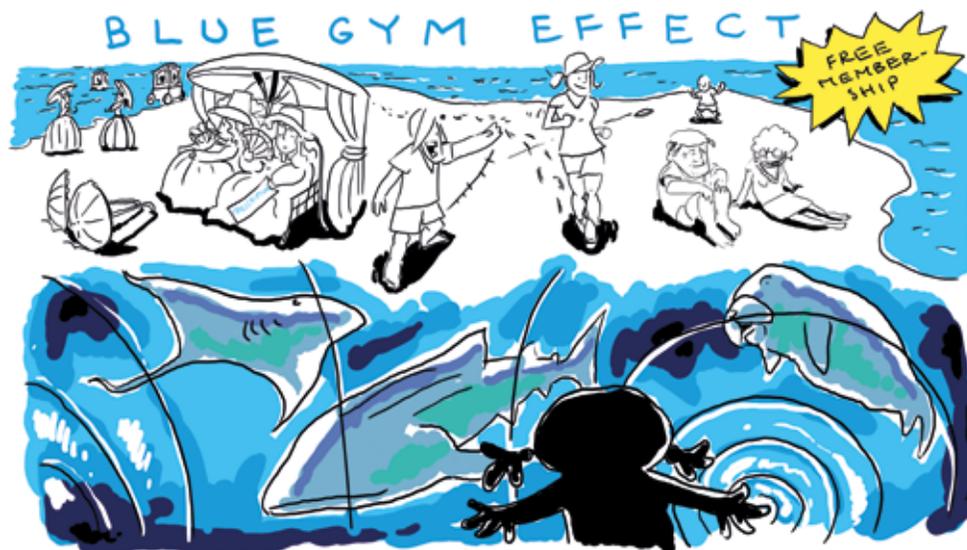
# L'Océan, source de bien-être physique et mental

Passer du temps au bord de la mer est depuis très longtemps considéré comme bénéfique pour la santé et associé à un sentiment de bien-être. L'importance de l'influence de l'Océan sur notre santé physique et mentale a permis de développer le concept de « Gym bleue », qui s'appuie sur l'usage de l'environnement côtier pour promouvoir la santé et le bien-être à travers des exercices physiques, permettant de réduire le stress et de resserrer les liens communautaires.

Pour continuer à bénéficier des avantages de la « Gym bleue » sur notre santé, nous devons garder l'environnement marin propre et sain.

## » DÉVOILER LES SECRETS DE L'EFFET DE LA « GYM BLEUE »

- Un grand sentiment de régénération (sentiment de calme, de relaxation, de revitalisation et de rafraîchissement) est éprouvé par les individus visitant l'environnement côtier, bien plus qu'à la campagne ou dans les espaces verts des grandes villes.
- Les familles du sud-est de l'Angleterre sont unanimes. Elles ressentent les bienfaits psychologiques des activités liées à l'environnement marin : plaisir, réduction du stress, engagement avec la nature. L'interactivité sociale et familiale est également mise en avant, ainsi que l'incitation à l'exercice physique.
- Les riverains de la Côte Anglaise s'estiment en meilleure santé que ceux qui habitent à l'intérieur des terres. Les effets positifs de la vie côtière, cadre de vie donnant accès à de bien meilleurs environnements, réduit les inégalités de santé au sein des catégories sociales les plus défavorisées.
- Une étude scientifique a prouvé que l'organisme humain est bien plus fortifié et revigoré au sein d'un environnement côtier propre et net qu'un environnement jonché de débris. Cette pollution peut altérer les bénéfices liés à la proximité de la mer, et donc un environnement sain est aussi important pour la vie marine que pour la vie terrestre.



## » EXPÉRIMENTEZ VOUS-MÊME LES EFFETS DE LA « GYM BLEUE »

**Marchez au bord de la mer :** les promenades le long de la Côte sont le moyen le plus simple et le plus efficace pour vous connecter à l'environnement marin.

**Visitez un centre dédié à l'environnement marin ou un aquarium :** passer du temps dans un tel endroit permet d'améliorer sa santé cardiaque, sa pression artérielle et même son humeur.

**Ne laissez que vos empreintes :** emportez vos déchets avec vous lorsque vous êtes au bord de la mer.

## » L'AVENIR DE LA RECHERCHE SUR LA « GYM BLEUE »

- **Les mécanismes des effets de la « Gym bleue » :** Les prochaines études scientifiques aimeraient révéler les mécanismes par lesquels les bénéfices sur la santé lui sont associés. Par exemple, une moindre pollution de l'air dans les zones côtières peut-elle expliquer en partie les effets positifs observés sur la santé ?
- **L'utilisation de la « Gym bleue » en thérapie :** Les propriétés anti-stress de la « Gym bleue » sont étudiées grâce à la réalité virtuelle. Dans une étude simulant des expériences sur la dentition, les sujets ont ressenti et rapporté moins de douleur lorsqu'ils étaient sur « la plage » virtuelle. Les informations sur cet environnement virtuel sont données au verso de cette fiche.
- **Des économies de santé publique :** Les propriétés de la « Gym bleue » commencent à être comptabilisées et analysées en termes d'économies sur la santé. L'exercice de plein air réduit presque totalement les risques d'obésité, de dépression, et de beaucoup d'autres pathologies en expansion. Considérer les économies et les bienfaits sur la santé publique de l'exercice physique en bord de mer, et les conjuguer avec le besoin de croissance économique locale pourraient influencer le schéma d'occupation spatiale et donc améliorer l'accès à la Côte et la qualité des eaux.

## » L'INFLUENCE DE LA « GYM BLEUE » SUR LE TOURISME

- Tous ces bienfaits conjugués, ces effets positifs sur la santé et le bien-être, font que le tourisme côtier et maritime représente un tiers de l'économie maritime Européenne.
- « Mer » et « vue », combinés ensemble, sont les deux mots les plus « coûteux » du vocabulaire : les clients sont prêts à payer plus cher pour des logements et des chambres d'hôtel disposant d'une vue sur la mer.
- Le tourisme côtier et maritime est l'un des cinq points importants soulevés dans la stratégie de croissance Bleue de l'Union Européenne. Emploi et croissance sont mis en avant, et la stratégie prend en compte la nécessité d'une grande qualité des eaux de baignade, d'un environnement côtier et maritime propres et en bonne santé pour des loisirs de qualité.



Pour en savoir plus sur les initiatives dans lesquelles vous pouvez vous impliquer et sur les gestes du quotidien, consultez le site SEA CHANGE.

Souvenez-vous :  
Notre Océan,  
c'est notre  
santé

## Informations clés (bibliographie et sitographie)

Ashbullby, K.J., Pahl, S., Webley, P., & White, M.P. (2013) The beach as a setting for families' health promotion: a qualitative study with parents and children living in coastal regions in Southwest England. *Health & Place*, 23, 138-47. doi:10.1016/j.healthplace.2013.06.005

Deborah Cracknell, D., White, M.P., Pahl, S., Nichols, W.J., Depledge, M.H. (2015) Marine Biota and Psychological Well-Being: A Preliminary Examination of Dose-Response Effects in an Aquarium Setting. *Environment and Behavior*, 1-28. doi:10.1177/0013916515597512

Depledge, M.H., & Bird, W.J. (2009) The Blue Gym: health and wellbeing from our coasts. *Marine Pollution Bulletin*, 58(7), 947-8. doi:10.1016/j.marpolbul.2009.04.019

European Commission. (2012) *Blue Growth opportunities for marine and maritime sustainable growth, COM(2012) 494 final*. Brussels. Available at: [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue\\_growth/documents/com\\_2012\\_494\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue_growth/documents/com_2012_494_en.pdf)

European Commission (2015) Coastal and maritime tourism. Available at: [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal\\_tourism/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal_tourism/index_en.htm)

Foley, R. and Kistemann, T. (2015) Blue space geographies: Enabling health in place. *Health & Place*, 35, 157-165.

McGowan, F., Thorndyke, M., Solo-Gabriele, H. and Fleming, L.E. (2016) Oceans and human health. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96(1), 1-3. doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S0025315415001939>

Spencer, A., Papathanasopoulou, E., White, M.P., Lannin, A., Harvey, A. and Hattam, C. (2016) Valuing the health benefits of physical activities in the marine environment and their importance for marine spatial planning. *Marine Policy* 63, 144-152

Tanja-Dijkstra, K., Pahl, S., White, M.P., Andrade, J., Qian, C., Bruce, M., May, J., Moles, D.R. (2014) Improving Dental Experiences by Using Virtual Reality Distraction: A Simulation Study. *PLoS ONE* 9(3): e91276. doi:10.1371/journal.pone.0091276

Wheeler, B.W., White, M., Stahl-Timmins, W., & Depledge, M.H. (2012) Does living by the coast improve health and wellbeing? *Health & Place*, 18(5), 1198-201. doi:10.1016/j.healthplace.2012.06.015

White, M.P., Pahl, S., Ashbullby, K., Herbert, S., & Depledge, M.H. (2013) Feelings of restoration from recent nature visits. *Journal of Environmental Psychology*, 35, 40-51. doi:10.1016/j.jenvp.2013.04.002

White, M.P., Pahl, S., Wheeler, Fleming, L.E. and Depledge, M.H. (2016) The 'Blue Gym': What can blue space do for you and what can you do for blue space? *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 96(1), 5-12. doi:10.1017/S0025315415002209

White, M.P., Wheeler, B.W., Herbert, S., Alcock, I., & Depledge, M.H. (2014) Coastal proximity and physical activity: Is the coast an under-appreciated public health resource? *Preventive Medicine*, 69C, 135-140. doi:10.1016/j.ypmed.2014.09.016

Wyles, K.J., Pahl, S. and Thompson, R.C.T. (2015) Factors that can undermine the psychological benefits of coastal environments: exploring the effect of tidal state, presence and type of litter. *Environment and Behavior*, 1-32. doi: 10.1177/0013916515592177



Dans une étude simulant des expériences sur la dentition, les sujets ont ressenti et rapporté moins de douleur lorsqu'ils étaient sur « la plage » virtuelle (Tanja-Dijkstra, 2014)

[WWW.SEACHANGEPROJECT.EU](http://WWW.SEACHANGEPROJECT.EU)



@SeaChange\_EU

#OceanLiteracy #BlueGrowth #OurOceanHealth

Développé par le Conseil Marin Européen pour les sciences de l'environnement, de la pêche et de l'aquaculture.

The Blue Gym Initiative was created in 2009 and is run by a team of researchers working at the European Centre for Environment and Human Health at the University of Exeter, UK.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Framework Programme for Research and Innovation (H2020-BG-2014-1) under grant agreement No. 652644. This publication/multimedia product/presentation reflects the views of the author, and the European Union cannot be held responsible for any use which might be made of the information contained therein.

