

# Un océan pour la vie

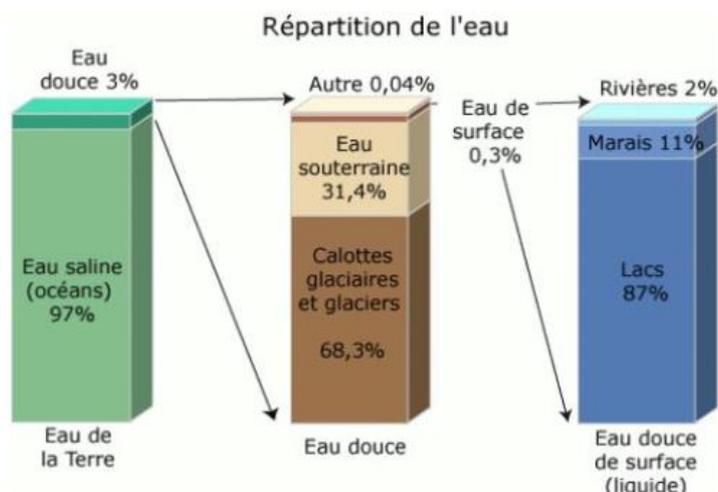
## Générique

En 2013, l'Organisation des Nations unies (**ONU**) a initié, au travers d'un comité scientifique de 17 membres, une réflexion dans le cadre de la défense de l'eau, notre patrimoine naturel.

La mer remplit de multiples fonctions aussi indispensables à la survie de l'homme que celle de boire pour faire fonctionner son organisme. La Terre est la seule planète de l'univers connue pour avoir conservé en surface la présence d'eau sous sa forme liquide avec ses océans. Des océans, qui grâce au mécanisme d'évaporation dans le cycle de l'eau, « fabriquent » chaque jour l'eau douce que nous pourrions ensuite consommer.



L'eau que buvait l'homme des cavernes, Vercingétorix ou Louis XIV est la même que celle qui se trouve dans votre verre ! Le volume d'eau sur terre (1,4 milliard de m<sup>3</sup>) est toujours le même et ne change pas. Alors que les océans renferment 97,5 % de la quantité d'eau du globe, l'eau douce ne représente que 2,5 % de la quantité totale d'eau sur terre. L'eau n'a pas pour seule fonction d'être bue. Douce ou salée, elle est vitale à l'ensemble du cycle de la vie de la planète entière



## Une exception du système solaire : l'eau sur la terre

- 71 % de notre planète est couverte par les mers et les océans.
- Si la terre était plate, ce volume d'eau de 1,4 milliard de kilomètres cubes d'eau recouvrirait notre planète d'un manteau liquide de 2 750 m d'épaisseur.
- L'eau sous forme liquide est ce qui distingue la terre de toutes les autres planètes du système solaire.
- Il y a plusieurs milliards d'années, Mars, Vénus, et la Terre avaient chacune leur océan. Notre planète est la seule qui a conservé l'eau en surface, ailleurs l'eau n'existe que sous forme de glace ou de gaz. Sur terre, l'eau douce est omniprésente dans les icebergs et les glaciers (2,5 %), enfouie dans le sol (0,6 %) ou accessible à l'homme en surface dans les lacs et les rivières 0,015 %. Finalement, 1 % du volume d'eau de notre planète est de l'eau douce qui devrait être potable et susceptible d'être consommée.

« *Un océan pour la vie* » signifie que la vie sur terre dépend de l'océan et que l'humanité n'aura jamais d'océan de rechange. Elle est en fait mariée à l'océan pour la vie. » (Françoise Latour)

## Antarctique terre de science

L'antarctique c'est :

- 70 % des réserves d'eau douce de la planète.
- Un continent de 20 millions de kilomètres carrés à une altitude moyenne de 2 300 m.
- Un acteur majeur de notre climat et un indicateur de ses changements actuels et passés.

Conscients que la compréhension et la protection de l'Antarctique et de ses écosystèmes relevaient d'intérêts mondiaux communs, 12 états incorporant les 7 états<sup>1</sup> ayant déclaré en posséder une partie ont signé le traité sur l'Antarctique en 1959. Le traité de l'Antarctique, entré en vigueur le 23 juin 1961 et prolongé en 1998 par la ratification du protocole de Madrid pour une durée de cinquante ans, fait de ce continent un lieu dédié à la science à la paix et à la préservation des ressources naturelles et de la biodiversité.

## *L'arctique baromètre du réchauffement climatique*

L'impressionnante fonte des glaces en Arctique et sa superficie qui a diminué de près de 45 % est un signal précurseur et inquiétant du réchauffement climatique. La France est actuellement en pointe avec l'expédition scientifique « [Under the pole](#) » qui vient de s'achever en 2015 et qui va nous apporter déjà de nombreuses informations sur la modification de notre climat



Courtesy *photopulse*

## *L'aquaculture*

En 2015, et pour la première fois dans l'histoire de la consommation des ressources aquatiques, la part de poissons consommés issus de l'aquaculture a été supérieure à celle issue de la pêche (51 %). La **rizipisciculture** (élevage dans les rizières) pratiquée aujourd'hui en Asie est un exemple de solution économiquement rentable et sans effet sur le milieu marin. Les poissons élevés dans les rizières s'y nourrissent des prédateurs (parasites, insectes) et de riz. Une formule gagnante pour les deux cultures à la fois. On observe que :

- 600 espèces sont élevées dans des « fermes » marines fournissant 60 millions de tonnes de ressources marines telles que des algues, des dorades, des saumons, des oursins, des crevettes, 89 % de cette production étant réalisés en Asie pour seulement 4,2 % en Europe.
- Trois à 4 kg de poissons sauvages sont nécessaires pour produire 1 kg de poisson carnivore d'élevage. Une proportion qui devrait tomber d'environ 20 % grâce à la recherche de substituts végétaux.



Photo de l'auteur d'une ferme marine à saumons en Patagonie.

---

<sup>1</sup> Royaume unis, Nouvelle-Zélande, France, Australie, Norvège, Argentine, Chili.

## *Les océans puits à CO<sub>2</sub>*

Faut-il rappeler que sans oxygène l'homme autant que le poisson ne peut survivre. Les poumons des poissons nommés branchies sont des organes respiratoires qui leur permet de respirer sous l'eau en extrayant l'oxygène qu'elle contient. Le bon sens nous commande de prendre l'avertissement de l'UICN d'autant plus au sérieux que le gaz carbonique issu de la combustion des produits fossiles étant un gaz plus lourd que l'air à tendance à se répandre à la surface des océans.

- Les océans ont une forte influence sur le climat. Ils ont la faculté, du fait de leur capacité calorifique, d'emmagasiner la chaleur pendant la journée ou l'été, et de restituer cette chaleur pendant la nuit ou l'hiver.
- Mais leur incidence sur le climat ne s'arrête pas là. Plus la masse océanique est froide, plus elle absorbe le gaz carbonique responsable de l'effet de serre. Pour cette raison, l'océan Antarctique joue également un rôle important sur la régulation du climat.
- À lui seul, l'océan Antarctique, véritable « puits à CO<sub>2</sub> », puise 30 à 50 % de la quantité de gaz carbonique véhiculée dans l'atmosphère terrestre alors qu'il ne représente que 10 % de la surface des océans.

## *Les besoins en eau douce*

- Le besoin en eau douce va devenir un défi à relever pour notre planète. Ce besoin augmente de 64 milliards de mètres cubes chaque année, soit plus de 2 millions de litres par seconde. Une constatation qui fait peur : ce sont plus de 2 700 milliards de litres d'eaux usées qui sont rejetés chaque jour, une quantité bien supérieure à l'évaporation naturelle des océans dans l'atmosphère d'un milliard de litres par jour.



- Dans les pays industrialisés, la dépense de gestion des eaux usées devient le premier poste de dépense de protection de l'environnement. En France, environ 5 milliards de m<sup>3</sup> d'eaux usées sont rejetés tous les ans en traversant pour bonne partie les stations d'épuration (150 litres par personne et par jour).
- Demain, les stations d'épuration des eaux usées produiront aussi de multiples ressources : de l'énergie verte, du bioplastique dans des matières.

*La gestion des eaux usées rejetées dans la mer est selon l'ONU l'un des plus grands défis de l'humanité pour le XXI<sup>e</sup> siècle.*

## *La mer, écosystème puissant*



La mer est un écosystème puissant qui, sous l'effet de conditions climatiques météorologiques ou géologiques (éruption volcanique, tremblement de terre), peut devenir incontrôlable pour l'homme. Il est impossible de maîtriser les comportements naturels de la planète comme le mouvement de la croûte terrestre pouvant entraîner des tsunamis. Le changement climatique en réchauffant les océans pourrait perturber leur comportement. Parmi ces conséquences figurent :

- la multiplication et la violence des cyclones pouvant provoquer des raz-de-marée ;
- l'élévation du niveau des mers pouvant engloutir les îles basses du Pacifique et de l'océan Indien et des zones comme le delta du Bangladesh ou en France la ville de Saintes-Maries-de-la-Mer ;
- une intensification des pluies du fait du dérèglement du rythme des moussons pouvant entraîner une multiplication des inondations de grande ampleur comme celles qui ont dévasté une partie de l'Inde, de l'Amérique centrale ou de la Chine.

## *Les océans, notre capital*

L'océan constitue une réserve de biodiversité considérable. Selon les estimations scientifiques, les écosystèmes marins abritent 90 % de la biomasse et 80 % de la biodiversité mondiale. Le plus incroyable, selon l'ONU, est que seulement 5 % de cette biodiversité est actuellement connue. L'infime partie des océans qui a été explorée a permis de recenser quelque 206 000 espèces marines mais l'essentiel reste à découvrir. On estime en effet à 30 millions le nombre d'espèces inconnues

La vie marine est une ressource vitale pour 3 milliards de personnes et les produits de la mer représentent environ 16 % des protéines animales consommées par l'homme à l'échelle planétaire.

En mer, les espèces animales et végétales produisent une biomasse (masse totale des organismes vivants) d'environ 430 milliards de tonnes par an et elle se renouvelle 10 fois plus vite que sur la terre ferme. La mer est une explosion de vie !



## *Les océans, poumons de la Terre*

Contrairement à une idée répandue, le titre prestigieux de « poumon de la Terre » ne revient pas aux forêts mais aux océans. Les forêts produisent bien de l'oxygène mais elles en consomment autant. Le bilan est dès lors équilibré. Constitué d'algues microscopiques, le plancton végétal consomme lui aussi de l'oxygène mais il en produit davantage qu'il n'en consomme : le bilan est cette fois positif. C'est ainsi que le plancton végétal produit plus de 60 % de l'oxygène de la planète. *Le phytoplancton* est aussi notre plus puissant « dépolluant ». Chaque année, il absorbe le gaz carbonique rejeté dans l'atmosphère à concurrence de dix fois sa propre masse, jouant ainsi un rôle essentiel dans l'équilibre climatique. Son action est loin d'être négligeable puisqu'il permet de diviser par quatre la présence de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère en contribuant ainsi à freiner le réchauffement du climat.

## *Les récifs coralliens, notre pharmacie*

Les récifs coralliens font partie des reliefs naturels à ne pas avoir été créés par des forces de la nature tels le vent et la pluie. Ni pierre ni plante, les coraux sont de petits animaux en forme de tube appelés « polypes », dont l'extrémité est une bouche entourée de tentacules destinés à attraper leur nourriture (plancton ou petit poisson).

Ces récifs couvrent seulement 0,2 % des océans (600 000 km<sup>2</sup>) mais abritent près de 25 % des espèces marines en produisant 12 % des ressources de pêche mondiale. On estime qu'une quantité innombrable d'espèces marines (poissons, crustacés, mollusques, plancton, coraux) vivent et restent à découvrir dans les récifs.

Le récif corallien est un pharmacien. Depuis vingt ans, une molécule nouvelle est extraite de l'éponge corallienne tous les deux jours. Cette éponge corallienne secrète l'azidothymidine, plus connu sous le nom d'AZT, qui a permis la découverte du traitement du virus du sida. Le corail est aussi très utilisé dans les greffes osseuses et dentaires. La recherche nourrit l'espoir dans l'utilisation des propriétés du corail pour la mise au point de traitement du cancer de la peau et la leucémie ainsi que pour le traitement des maladies cardiovasculaires, la maladie d'Alzheimer et de Parkinson. Les organismes marins sont notre prochaine pharmacie



### *La profondeur abyssale des océans*

Au-delà de 2 000 m sous la surface et jusqu'à 11 kilomètres de profondeur s'est formé le plus vaste milieu naturel de la planète :

- Pas de saison, pas de lumière, pas de photosynthèse, une eau très froide (proche de 0 °C) ou très chaude près des sources chaudes (proche de 200 °C) et une pression colossale. À 10 000 m de profondeur, la pression est mille fois supérieure à la pression atmosphérique.
- C'est pourtant dans ces conditions extrêmes qu'une faune particulière s'est adaptée. Son défi : élaborer une stratégie pour assurer les fonctions primitives de la vie : se nourrir, se protéger se reproduire. Pour y parvenir, la vie a redoublé d'imagination.

Le ver *Riftia*, vivant auprès de sources chaudes hydrothermales, en est un parfait exemple. Ce ver d'environ 2 m de long vit en symbiose avec des bactéries qui transforment en sucre les rejets toxiques de son environnement (sulfure d'hydrogène, CO<sub>2</sub>).

Il sait contrôler la prolifération des bactéries de son organisme. La recherche tente d'élucider ce mécanisme. Mieux connaître les organismes des abysses aux facultés d'adaptation exceptionnelles ouvre des perspectives prometteuses pour la médecine et l'industrie.



Courtesy la recherche  
*Riftia Pachyptila, le ver géant des abysses*

## *Explorer les océans*

Une nouvelle génération de navires d'exploration pourrait bientôt traverser les océans à l'image du *SeaOrbiter* conçu par l'architecte français Jacques Rougerie. *SeaOrbiter* est un vaisseau vertical de 58 m de hauteur dont 31 m sous la surface de l'eau. Il accueille 18 personnes sur 9 niveaux dont le dernier à moins de 12 m forme un laboratoire pressurisé d'où l'on peut sortir directement sous la mer.

Sorte de *Calypso* du *xxi<sup>e</sup>* siècle, *SeaOrbiter* permettra aux explorateurs scientifiques d'observer dans des conditions uniques au monde, 24/24 h et pendant de longues périodes le monde subaquatique, sa biodiversité, son fonctionnement ainsi que l'influence du réchauffement climatique sur l'océan. Les astronautes pourront par ailleurs s'y entraîner dans des conditions proches de celles de l'espace.

L'expédition servira de plate-forme éducative internationale à destination des jeunes du monde entier.



*Notre avenir est conditionné par une obligation : apprendre à vivre avec la mer.*