



30/10/2024

# POLLUTION MARITIME

Dr AKE  
ARSTM

## INTRODUCTION GENERALE

Les ports et les transports maritimes sont au cœur des échanges mondiaux de marchandises. Chaque année, plusieurs milliards de tonnes de cargaisons diverses sont transportés à travers les océans par plus de 90 000 navires. L'importance des échanges liée à la mondialisation explique cette dynamique. Ces échanges impliquent pour les ports et les transports maritimes des enjeux importants liés aux questions d'ordre stratégique, logistique, commercial, à la sécurité, la sûreté et à l'environnement.

À l'échelle de la planète, les ports ont évolué en suivant de près les mutations techniques et technologiques liées à la navigation, aux pratiques commerciales et logistiques.

Aujourd'hui, les ports de commerce doivent faire face à des enjeux cruciaux, d'autant plus que la mondialisation a introduit un environnement concurrentiel auquel il est de plus en plus difficile de se soustraire.

Les enjeux qui se présentent aux ports peuvent être regroupés autour des points suivants :

- mettre en œuvre des avantages compétitifs ;
- veiller à l'hygiène et à la sécurité ;
- assurer la protection de l'environnement ;
- faire face aux mutations techniques et technologiques ;
- assurer et gérer la qualité.

Cependant, la **pollution marine** consiste en la présence de déchets dans les océans, ou bien résulte du rejet dans l'environnement par les activités humaines de quantités excessives de produits physiques ou chimiques toxiques, ou de déchets abandonnés par l'homme sur les sols, qui viennent polluer les fleuves et se retrouvent finalement dans les mers.

Cette pollution arrive dans le milieu marin via le ruissellement et les cours d'eau, ou est apportée par les vents et les pluies, ou provient de produits et objets volontairement ou accidentellement rejetés à la mer. La pollution entraîne la disparition de certaines espèces.

Concernant uniquement la pollution marine issue des déversements de déchets en plastique, d'après *National Geographic*, en 2019, il y aurait plus de 5,25 mille milliards de débris en plastique dans les océans du globe, dont 269 000 tonnes flottant en surface. La Chine, l'Indonésie, les Philippines, la Thaïlande et le Vietnam rejettent plus de déchets plastiques dans la mer que tous les autres pays du monde réunis. En effet, d'après une étude de novembre 2017, les fleuves Yangtze, Indus, Jaune, Hai, Nil, Gange, Perles, Amour, Niger ainsi que le Mékong seraient à l'origine de 88 à 95 % des plastiques qui envahissent les océans.

## **CHAPITRE 01 : GENERALITES SUR LA POLLUTION ET LES ACTIVITES MARITIMES**

### **I- Les activités maritimes**

Les activités maritimes professionnelles et de loisirs sont multiples et constituent de forts enjeux socio-économiques pour tout le territoire. Elles sont très dépendantes du bon état écologique des milieux estuariens et marins.

#### **1.1. Une activité conchylicole dynamique**

La conchyliculture (ostréiculture et mytiliculture) est une activité majeure pour le territoire avec plus de 800 entreprises. Cette activité historique marque très fortement les communes littorales par son importance paysagère, culturelle, économique et sociale, et par l'image identitaire de ses produits.

L'activité conchylicole occupe 4 000 hectares de concessions accordées par l'Etat sur le domaine public maritime. Sur l'ensemble du Parc, la production vendue est estimée à 40 000 tonnes d'huîtres (près de la moitié des volumes français) et à environ 11 000 tonnes de moules par an. Le Parc est l'un des principaux sites français de captage de naissains d'huîtres et de moules.

Cette activité est très dépendante de la qualité de l'eau et des apports d'eau douce arrivant par les fleuves et les marais. Elle doit également faire face à l'envasement des concessions et aux crises de mortalité des cheptels. Les entreprises doivent donc s'adapter en permanence pour maintenir une bonne qualité sanitaire des produits, et maintenir leur activité en diversifiant productions et pratiques. Le Parc accompagne les professionnels dans la réalisation de ces objectifs mais aussi pour limiter les déchets d'activité et les impacts sur les habitats et les espèces à enjeu de préservation.



Activités ostréicoles à l'embouchure de la Seudre



Activités ostréicoles à l'embouchure de la Seudre



Activités mytilicoles sur les filières dans les pertuis

### 1.2. Une pêche professionnelle diversifiée

La pêche est une activité économique importante qui se pratique majoritairement sur des navires de petite taille. Cette activité artisanale est très diversifiée car elle utilise tous les types d'engins de pêche afin de cibler une grande variété d'espèces fortement valorisées.



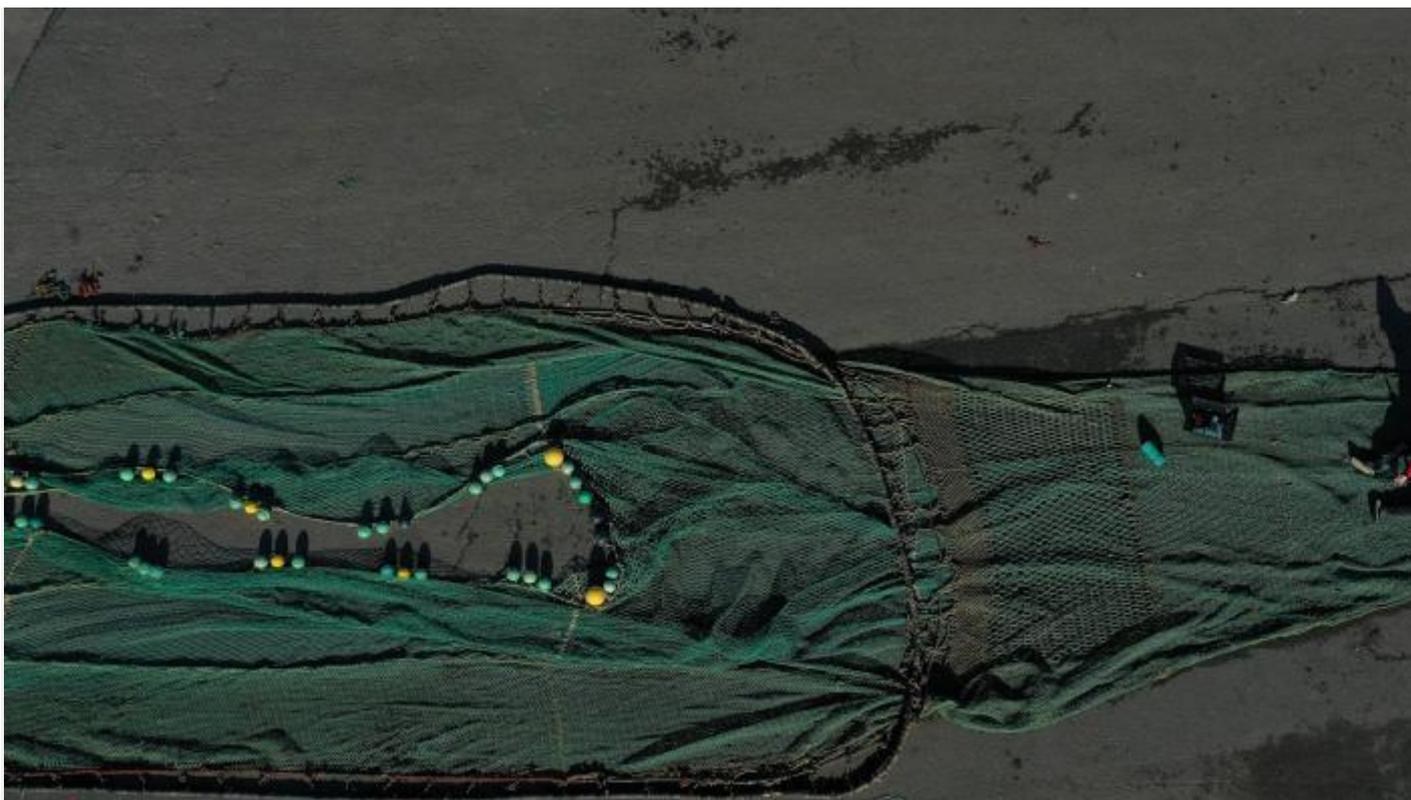
Pêche au maigre dans l'estuaire de la Gironde



Bateau de pêche professionnelle pêchant au large



Crevettiers sur la Charente



Réparation des filets de pêche

Le Parc accueille environ 350 navires de pêche et une soixantaine de pêcheurs à pieds professionnels pêchant principalement la palourde. Avec environ 7 500 tonnes de poissons, céphalopodes, bivalves et crustacés pêchés par an, et 3 criées dans les meilleurs prix moyens de ventes français, la pêche est spécialisée sur les espèces nobles à forte valeur ajoutée : sole, bar, seiche, maigre, céteau, raie, lotte, civelle, merlu... Qu'il s'agisse du casier à crevettes, de la drague à pétoncle, de la palangre à bar, du filet à sole ou encore du chalut à céteau, les pratiques de pêche ne sont pas homogènes sur tout le territoire, ni identiques d'une saison à l'autre. Les pêcheurs utilisent plusieurs engins au cours de l'année afin de s'adapter aux cycles de présence des espèces ciblées.

Environ 80% des navires de pêche du Parc mesure moins de 12 mètres. La taille de ces navires limite leur activité à une zone située à moins de 20 milles nautiques des côtes et à un secteur proche de leur port d'attache.

Le Parc travaille avec les pêcheurs pour maintenir la diversité des métiers pratiqués et pour valoriser des pratiques de pêche durable. Le Parc a pour objectifs de préserver les zones de frayère et de nourriceries et de maintenir le renouvellement des ressources halieutiques locales. Le Parc collabore également avec eux pour limiter les pressions exercées par l'activité sur les espèces et les habitats d'intérêt européen.

### **1.3. Des activités de loisirs multiples et très pratiquées**

Le Parc est un espace de pratique exceptionnel pour de nombreuses activités de loisirs liés au milieu marin. Celles-ci représentent une composante importante du tissu économique local.

La diversité des activités est une spécificité du Parc. Elle est liée à la configuration particulière des littoraux et du plan d'eau qui offrent des conditions très variées et favorables. Les pertuis, protégés de la haute mer, sont appréciés des plaisanciers qui bénéficient d'un réseau important de ports et de zones de mouillages. Les secteurs exposés aux vents et aux houles offrent de bonnes conditions pour les amateurs de sport de glisse tandis que les estrans variés font le bonheur des pêcheurs à pied. Les nombreuses plages, urbaines ou sauvages, sont des espaces de loisirs très attractifs.

Certaines activités peuvent générer des pressions qu'il est important de réduire pour assurer leur pérennité. Pour y parvenir, le Parc et ses partenaires sensibilisent les usagers à adopter des pratiques respectueuses du milieu et des ressources.



Plaisance en baie de La Rochelle



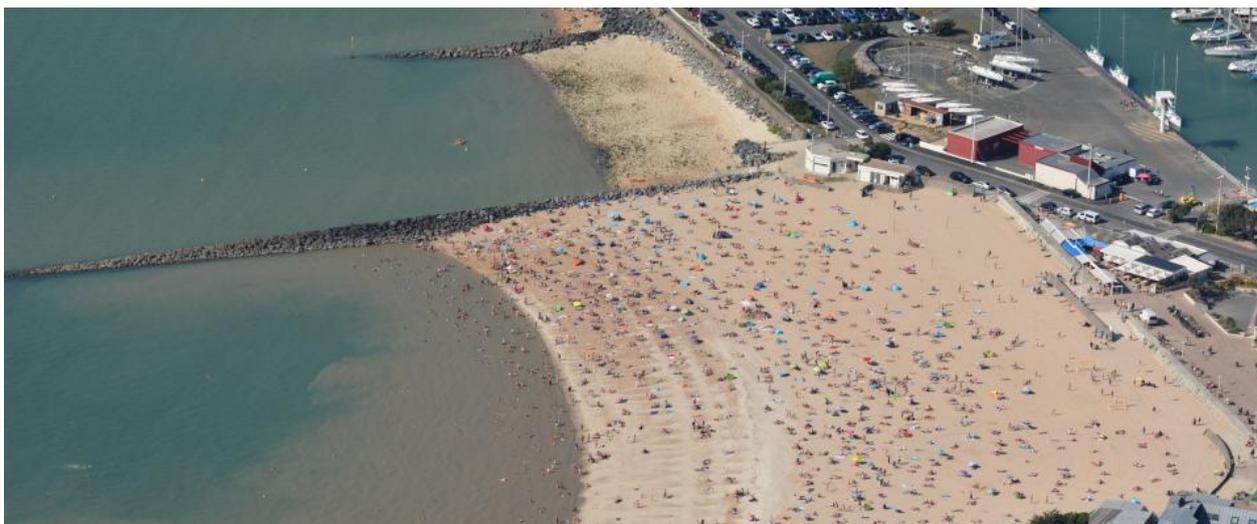
Plongeurs



Pêche de loisir embarquée et surf-casting



Pêche à pied sur côte sableuse



Activités nautiques aux Minimes à La Rochelle



Pêche au carrelet sur l'estuaire de la Gironde

## **II-Des ports nombreux aux vocations multiples**

Plus de 60 ports maillent le littoral et les estuaires du Parc. Qu'ils soient de commerce, de plaisance ou de pêche, les ports jouent un rôle majeur pour l'économie des territoires.



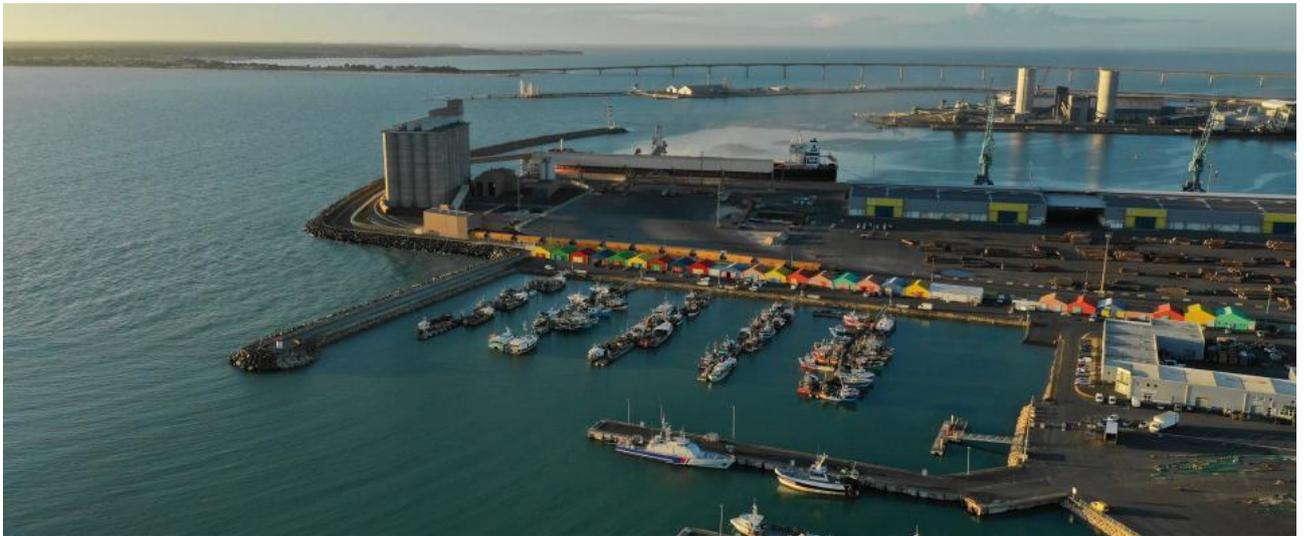
Port de Saint-Martin-de-Ré



Port du Plomb à Nieul-sur-Mer



## Port du Verdon-sur-Mer



## Port de pêche de Chef de baie et Grand port maritime de La Rochelle



## Port de Mortagne-sur-Gironde

Les grands ports maritimes de Bordeaux et de la Rochelle, les ports de commerce de Rochefort et Tonnav-Charente sont des maillons essentiels de l'économie régionale. Dans le Parc, les autres ports sont majoritairement mixtes. Ils permettent l'accueil de plusieurs activités : la pêche, la conchyliculture, la plaisance, le transport de passagers. Certains, comme à La Rochelle, sont dédiés à une seule activité : la pêche, la plaisance.

Le maintien de leur répartition spatiale et de leur diversité constitue un objectif majeur pour le Parc et les acteurs portuaires. Même si les ports s'engagent ou sont déjà engagés dans des démarches environnementales, l'exploitation ou l'aménagement d'infrastructures génèrent des pressions sur le milieu marin. Afin de les réduire, les acteurs doivent améliorer de façon

continue la prise en compte de l'environnement marin, pour leurs équipements, mais aussi pour les dragages et la gestion des sédiments, travaux nécessaires au maintien des accès et des tirants d'eau.

### **III- Les activités industrielles maritimes**

L'extraction de granulats marins est pratiquée dans certains secteurs du Parc. Dans le futur, les énergies marines renouvelables, répondant aux objectifs nationaux de transition énergétique ainsi que les biotechnologies marines sont susceptibles de se développer.

Les activités industrielles exploitant une ressource disponible renouvelable ou non renouvelable, par leur ampleur et leur dimensionnement, sont génératrices de pressions sur la biodiversité. Le Parc conditionne le renouvellement ou le développement de ces activités à des exigences de compatibilité avec la préservation des écosystèmes, d'exemplarité environnementale. La recherche de pratiques plus respectueuses du milieu est visée pour toutes les activités d'extraction déjà en cours d'exploitation.

### **IV- Définition de la pollution marine**

La pollution marine a été définie par la Commission Océanographique Internationale de l'UNESCO comme étant : "l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, de substances ou d'énergie dans l'environnement marin pouvant entraîner des effets délétères, tels que dommages aux ressources biologiques, dangers pour la santé humaine, entraves aux activités maritimes, y compris les pêcheries, détérioration des qualités de l'eau de mer pour son utilisation et réduction des possibilités dans le domaine des loisirs."

On voit dans cette définition que la notion d'origine anthropique est importante ; l'accumulation de branchages dans le port de Port-Cros après une tempête est quelque chose de naturel alors que celle de débris plastique après la même tempête sera définie comme une pollution. La frontière théoriquement nette est en fait parfois délicate à établir.

### **V- Sources de pollutions**

L'essentiel des polluants provient des activités terrestres, à plus ou moins long terme tous les polluants rejetés dans la nature aboutissent au milieu marin, et les sources de pollution sont nombreuses : rejets domestiques (égouts), directement à la côte ou au large, par le biais d'un émissaire, port et centre urbain (les hydrocarbures et les métaux lourds ruissellent lors des pluies ou du lavage des chaussées), fleuve apportant les pollutions continentales (rejets industriels, pesticides agricoles), centrale thermique, raffinerie, grosse industrie (eau chaude, produits chimiques), rejets en mer des navires (déballastage, peintures anti-fouling) ou naufrages, chute de la pollution atmosphérique par les précipitations, enfin la pollution humaine directe : mégots

de cigarette, produits solaires, déchets alimentaires (entre autres) sont les corollaires de l'utilisation de la mer dans le domaine des loisirs.

### **5.1. Pollutions chimiques**

Ce sont des pollutions dues au déversement de substances chimiques telles que les hydrocarbures, les détergents, les biocides (pesticides), métaux lourds.

### **5.2. Pollutions biologiques**

Il peut s'agir de pollution par micro-organismes : les germes (bactéries, virus, champignons, etc.) provenant des égouts peuvent proliférer à leur arrivée dans le milieu marin, même s'il est vrai qu'il s'agit d'un milieu qui ne favorise pas la vie de la plupart des agents pathogènes. Il peut également s'agir de l'introduction d'une espèce marine dans une zone où elle est normalement absente et dans laquelle elle a un impact non négligeable (ex : {*Caulerpa taxifolia*}). En eau douce, l'exemple de la jacinthe d'eau est frappant : introduite par l'homme, elle a depuis colonisé une grande partie des cours d'eau de la zone intertropicale, éliminant la majorité des espèces de plantes aquatiques indigènes et affectant profondément les écosystèmes limniques (rivières et lacs).

### **5.3. Pollutions physiques**

On parle de pollution physique lorsque le milieu marin est modifié dans sa structure physique par divers facteurs. Il peut s'agir d'un rejet d'eau douce qui fera baisser la salinité d'un lieu, comme la centrale hydroélectrique de Saint-Chamas, au nord de l'étang de Berre, d'un rejet d'eau réchauffée ou refroidie (par une centrale électrique ou une usine de regazéification de gaz liquide), d'un rejet liquide ou solide de substances modifiant la turbidité du milieu (boue, limon...), d'une source de radioactivité... La plupart du temps, un rejet n'est jamais une source unique et les différents types de pollution sont mélangés et agissent les uns sur les autres (effet de synergie). Ainsi, un égout rejette des déchets organiques, des détergents dont certains s'accompagnent de métaux lourds (pollution chimique), des micro-organismes (pollution biologique), le tout dans de l'eau douce (pollution physique).

## **VI- Effets de la pollution**

Ils dépendent du type de pollution, de l'agent polluant, des organismes victimes (et de leur état général : âge, sexe, état de santé). On admet généralement que les effets sont beaucoup plus graves en milieu côtier qu'en pleine mer. Les écosystèmes peuvent être complètement déséquilibrés à la suite de disparition d'espèces sensibles et de prolifération d'espèces plus

résistantes. A plus ou moins long terme, l'homme est touché par ces pollutions : empêchement à l'utilisation des zones polluées, interdiction de consommation d'organismes marins... Les coquillages (et autres filtreurs) concentrent les polluants par leur activité (très importante) de filtration. Les grands prédateurs en bout de chaîne alimentaire concentrent les polluants qui se sont accumulés à chaque maillon de la chaîne. Dans de tels cas, la pêche peut être interdite, la baignade également, selon la pollution décelée.

## **VII. Limitation des pollutions**

Aujourd'hui, les pollutions domestiques et industrielles sont relativement limitées par l'implantation obligatoire (circulaire européenne récente) de stations d'épuration relativement efficaces (les réseaux de surveillance, notamment le Réseau de Surveillance Posidonie, ont mis en évidence, en plusieurs endroits, de nettes améliorations de la qualité du milieu).

Il n'en demeure pas moins que la pollution reste le problème de chacun et qu'un petit effort personnel de comportement apporterait une contribution importante au confort et à la qualité de vie de tous.

## **VIII. Autres atteintes au milieu marin**

L'impact des constructions gagnés sur la mer (ports, plateformes d'aéroports, parking...) sur les fonds marins peut être très important. 10% des petits fonds entre 0 et 20 m ont été ainsi définitivement recouverts ou endigués par des ouvrages entre Menton et Martigues (200 ouvrages sur 650 km de côtes). L'augmentation de l'effort de pêche et l'évolution du matériel (bateaux et treuils de plus en plus puissants), ainsi que la surfréquentation de certains sites ont également un impact très important sur le milieu marin et ses ressources.

## **IX- Problèmes à venir**

L'explosion démographique sera, sans aucun doute, dans les années à venir, le principal enjeu à prendre en compte dans la régulation des sources de pollution. La concentration des populations dans les grands centres urbains (nombreux au bord de mer sur le bassin méditerranéen) obligera à la mise en œuvre de centrales d'épuration toujours plus importantes et toujours plus performantes. De plus, si les pays industrialisés ont pris, depuis quelques années, conscience de l'intérêt à préserver l'environnement, les pays de la rive sud de la Méditerranée commencent à adopter le mode de vie des pays plus riches, sans encore accorder trop d'importance à leur environnement. Le problème de la pollution étant d'ordre mondial (les polluants ne s'arrêtent pas aux frontières), nos pays doivent d'ores et déjà prévoir des

coopérations pour la gestion de ces problèmes, faute de quoi, les efforts faits depuis quelques années n'auront servi, à long terme, à rien.

## CHAPITRE 02 : LES FACTEURS DE LA POLLUTION MARITIME

### I- Généralités

La pollution marine résulte de tous les produits rejetés dans les mers et les océans en conséquence de l'activité humaine. Cette pollution arrive dans le **milieu marin** par le vecteur des voies fluviales, des vents, de l'air en basse latitude ou est directement rejetée à la mer.



*Déchets plastiques sur la plage - © Océanopolis*

### II- LES DÉCHETS PLASTIQUES

Des estimations indiquent que depuis le début des années 1950, plus de 8,3 milliards de **tonnes de plastiques** ont été produites. La façon dont est traitée la quantité de déchets plastiques résultante pose problème car une grande partie se retrouve dans l'environnement. C'est seulement 9% de ces **millions de tonnes de déchets** qui sont recyclés. Les déchets les plus retrouvés dans le milieu naturel sont les mégots de cigarette, dont les filtres contiennent des fibres de plastiques, les bouteilles en plastiques, les bouchons de bouteilles, les **sacs plastiques** et les pailles. Les fleuves transportent cette **matière plastique** vers les **fonds marins**. Les **déchets marins** et la **pollution plastique** sont donc à 100% d'origine humaine.

Les microparticules de plastique se retrouvent en quantité importante dans les océans. Ces déchets aquatiques ont un impact indirect sur l'Homme car, ingérés par les espèces marines que nous consommons, ils se retrouvent directement dans nos estomacs.

#### 2.1.LE PÉTROLE

Le pétrole déversé en mer constitue une pollution importante et préoccupante à l'échelle globale. Sachant que le cinquième de la production provient des gisements offshore (en mer), des accidents surviennent pendant l'extraction et le transport des hydrocarbures. On estime à six millions de tonnes par an la quantité d'hydrocarbures introduite dans les océans par l'activité humaine, ce qui constitue une cause fondamentale de la pollution des océans.

## **2.2.LES EAUX USÉES DOMESTIQUES**

Dans le cas des rejets domestiques, qui sont de l'ordre de 150 litres/jour/habitant, la pollution est de nature minérale et bactériologique.

Mais, elle est surtout due aux matières organiques qui provoquent l'eutrophisation du milieu récepteur : l'ammoniaque des détergents et les phosphates des lessives sont autant de nutriments pour les algues, qui prolifèrent et deviennent des substances organiques supplémentaires à décamper.

Les eaux de ruissellement peuvent être particulièrement polluées par le lessivage des sols et des surfaces imperméabilisées (routes, parkings, toits, ...), par la remise en suspension des ordures stockées dans les décharges...

De même nature que les eaux domestiques, elles peuvent contenir en plus des métaux lourds et toxiques : plomb, zinc, hydrocarbures, mercure...

## **2.3.LES PESTICIDES**

Le terme pesticide est un terme composé qui inclut tous les **produits chimiques** qui sont utilisés pour contrôler ou tuer des parasites. Dans l'agriculture cela induit les herbicides (mauvaises herbes), insecticides (insectes), fongicides (moisissures), nématicides (nématodes) et rodenticides (poissons vertébrés).

*Faits sur les pesticides :*

- ▶ Les jardiniers résidentiels utilisent 10 fois plus de pesticides par acre qu'un fermier.
- ▶ Quelques pesticides restent présents dans l'environnement longtemps car ils s'éliminent très lentement. Plus la période entre l'application des pesticides et la pluie suivante est longue moins de résidus sont enlevés jusqu'au réseau d'eau local.
- ▶ Les insecticides ont des effets négatifs sur les humains, les poissons, les **oiseaux de mer** et les insectes (tout dépendant de la concentration des pesticides).

Il y a donc différentes façons de polluer qui sont toutes très dangereuses pour la flore et la **faune marine** et il est urgent d'agir.

Un défi plastique, soit une grande opération de collecte citoyenne de déchets aquatiques. Les objectifs étant de partager les connaissances sur l'océan en milieu scolaire, préserver les écosystèmes côtiers et sensibiliser le grand public.



*Déchets plastiques sur la plage - © Océanopolis*



*Déchets plastiques sur la plage - © Océanopolis*

## **CHAPITRE 0 2 : LES ACTEURS, CARACTERISTIQUES, TYPES ET FORMES DE POLLUTION MARITIME**

### **Introduction**

Différents acteurs interviennent dans la législation de la limitation des déchets à l'échelle internationale. OMI (Organisation Maritime Internationale) créé en 1948 en est un exemple ; c'est une institution internationale spécialisée dans la question maritime.

C'est elle qui adopte la première convention internationale pour la prévention de la pollution des eaux de mer par les hydrocarbures signés à Londres le 12 mai 1954 et l'amende en 1962 et 1969. Cependant cette convention ne suffit pas. Des naufrages successifs ont poussé la communauté internationale à réagir. De là est née la Convention internationale pour la prévention de la pollution traitant toutes les formes de pollution (hydrocarbures et toutes autres substances comme nocives ...) par les navires le 2 novembre 1973 complétée par le protocole de 1978, dite MARPOL. Elle est souvent amendée et devient le cadre de référence. MARPOL est une convention internationale s'appliquant aux navires (et aux plates-formes pétrolières) qui régleme les rejets en mer. Elle définit entre autres les différentes possibilités de rejets à la mer en relation avec la zone de navigation. Pour diminuer les rejets en mer, les navires et les plates-formes sont tenus de conserver à bord certains de leurs déchets et les ports doivent fournir des services de récupération des déchets durant les escales. Ces services ne sont malheureusement pas toujours partout disponibles.

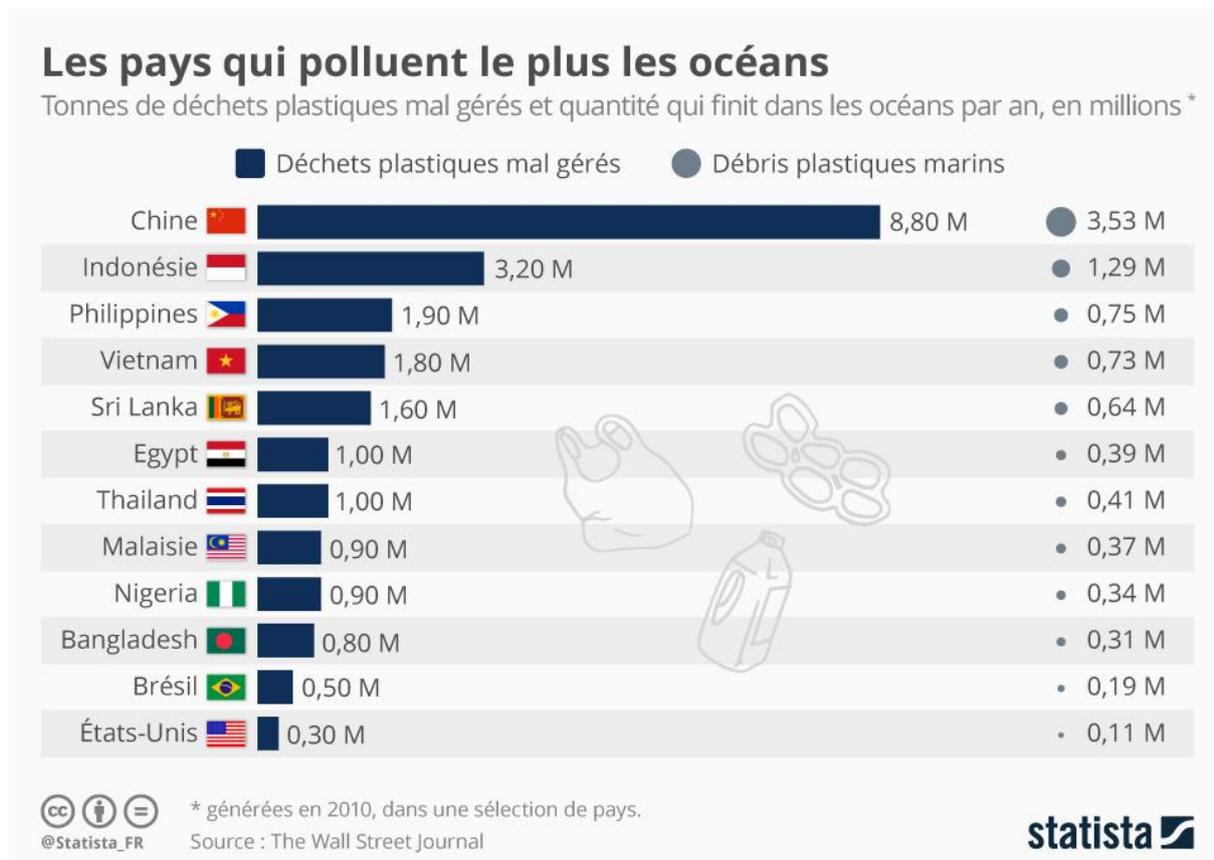
L'OMI développe aussi son arsenal juridique au fur et à mesure de l'affirmation de nouvelles menaces pour l'environnement. Elle oblige les gouvernements à prendre des mesures par la convention des Nations unies sur le droit de la mer (UNCLOS) adoptée par l'Assemblée générale de l'ONU le 16 novembre 1973 contre les sources terrestres. En 1995, 109 gouvernements et la Commission européenne se sont engagés à protéger et préserver l'environnement marin contre les effets environnementaux négatifs des activités terrestres en adoptant le Programme mondial d'action pour la protection du milieu marin contre les activités terrestres et la Déclaration de Washington.

A partir des années 2000, elle tente de généraliser la lutte contre les espèces invasives avec en 2001, une convention sur le contrôle des nuisibles fixés aux coques des navires puis en 2004, une réglementation sur les eaux de ballast et sédiments. Enfin, en 2009, le recyclage des navires est contrôlé.

Enfin en 2010, lors de la conférence de Nagoya, les États s'engagent à réduire la pollution et à lutter contre les espèces exotiques envahissantes et à mettre en œuvre dès 2015 des plans d'action nationaux participatifs.

OMI permet finalement d'imposer aux États et instituer des conventions internationales pour la protection des océans. Ainsi au niveau international désormais, aucune matière plastique ne peut être rejetée dans la mer.

## I- Les pays les plus pollueurs de l'espace maritimes



## II- 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.
- 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.

### **III- Les activités anthropiques**

#### **3.1. Air**

*Exemples d'activités :*

- transport (tous les modes de transport);
- production, raffinage et distribution dans le secteur de l'énergie;
- production d'électricité (p. ex. combustion de charbon, gaz naturel);
- utilisation de fluides de refroidissement ou de fluides frigorigènes (substances qui appauvrissent la couche d'ozone);
- fonte de métaux et autres activités industrielles (p. ex. pâtes et papiers, industries chimiques et autres industries lourdes);
- exploitation minière;
- utilisation de pesticides en agriculture;

- incinération des déchets;
- utilisation de divers produits chimiques volatils.

*Effets environnementaux possibles de ces activités :*

- émissions de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre (qui aggravent le réchauffement de la planète);
- appauvrissement de la couche d'ozone;
- détérioration de la qualité de l'air;
- smog (notamment particules et ozone troposphérique);
- effets sur la santé humaine et la vie sauvage (p. ex. troubles des voies respiratoires supérieures et augmentation du nombre d'hospitalisations);
- acidification des lacs et des rivières (pluies acides);
- dépôt de polluants atmosphériques sur les terres et les plans d'eau.

### **3.2. Eau**

Eaux de surface (lacs et rivières)

*Exemples d'activités :*

- déboisement des rives;
- exploitation forestière et minière;
- collecte, entreposage et élimination des déchets agricoles;
- épandage de pesticides;
- rejet d'eaux usées;
- rejets industriels et autres (p. ex., pâtes et papiers, exploitation minière, industrie chimique, transformation des aliments);
- déversements et rejets accidentels de polluants;
- navigation de plaisance / transport maritime (rejets de carburant, d'eau de ballast, etc.);
- décharge de déchets dans les dépotoirs (lixiviation);
- ravitaillement en combustible;
- assèchement et élimination de terres humides;
- construction d'infrastructures (digues et ponts, etc.).

*Effets environnementaux possibles de ces activités :*

- diminution de la qualité de l'habitat des poissons et d'autres organismes aquatiques;
- accroissement des eaux de ruissellement et de l'érosion;
- décroissance des populations de poissons;
- dégradation de la qualité de l'eau (polluants, agents pathogènes, bactéries, nutriments);
- nécessité de développer les infrastructures et les activités de traitement de l'eau;

- prolifération des algues;
- diminution de la biodiversité;
- empiètement d'espèces exotiques envahissantes (p. ex. la moule zébrée).

### **3.3. Eaux souterraines**

*Exemples d'activités :*

- approvisionnement en eau destinée à la consommation et aux usages domestiques;
- captage d'eau à des fins industrielles;
- irrigation;
- gestion du fumier (collecte, entreposage, épandage);
- entreposage de carburants (réservoirs), distribution, activités de ravitaillement;
- enfouissement des déchets (dangereux et non dangereux);
- expansion urbaine (déboisement et accroissement des surfaces dures).

*Effets environnementaux possibles de ces activités :*

- baisse de la qualité de l'eau souterraine (polluants / toxines, hydrocarbures, agents pathogènes, bactéries, etc.);
- dégradation de la qualité de l'eau potable;
- nécessité de développer les infrastructures et les activités de traitement de l'eau;
- diminution des réserves d'eau souterraine disponibles;
- effets sur l'eau de surface (qualité et quantité);
- explosions (dues aux hydrocarbures et aux carburants).

### **3.4. Zones côtières et marines**

*Exemples d'activités :*

- rejets d'eaux usées;
- pêche commerciale, travaux de dragage;
- immersion en mer de déchets;
- production énergétique (prospection, forage et distribution);
- navigation de plaisance / transport maritime (rejets, ravitaillement en carburant, changement d'eau de ballast, etc.);
- aquaculture;
- expansion urbaine (déboisement des côtes et destruction de terres humides);
- déversements ou rejets accidentels.

*Effets environnementaux possibles de ces activités :*

- altération ou dégradation de l'habitat des poissons et d'autres habitats marins;
- décroissance des populations de poissons;

- augmentation des cas de maladie chez les poissons et du nombre des agents pathogènes qui les touchent;
- dégradation de la qualité de l'eau ? par exemple : polluants (y compris les hydrocarbures), agents pathogènes, bactéries, nutriments;
- espèces exotiques envahissantes;
- effets socioéconomiques;
- réduction de l'activité touristique.

### **3.5. Sol**

#### *Exemples d'activités :*

- création d'infrastructures de transport (routes, autoroutes, ponts);
- expansion urbaine (déboisement);
- exploitation forestière (y compris la construction de routes d'accès et l'épandage d'herbicides);
- exploitation minière;
- agriculture (p. ex. travail du sol, exploitation de grands pâturages, épandage de fertilisants et de pesticides, pratiques d'agriculture intensive);
- épandage de fumier et de boues d'épuration;
- expansion du tourisme et des activités récréatives (centres de ski, terrains de golf, etc.);
- production pétrolière et gazière / exploitation des sables bitumineux;
- entreposage de carburants ou d'autres matières dangereuses (p. ex. dans des réservoirs);
- mise en décharge ou élimination des déchets (déchets dangereux et non dangereux);
- déversements ou rejets accidentels (durant le transport ou à partir de sources fixes);
- entraînement militaire (utilisation de sites d'entraînement).

#### *Effets environnementaux possibles de ces activités :*

- appauvrissement des ressources renouvelables et non renouvelables;
- contamination des sols et de l'eau souterraine;
- érosion / désertification;
- dégradation / destruction d'habitats sauvages;
- dégradation / destruction de terres humides;
- réduction de la biodiversité (organismes du sol, plantes, animaux sauvages);
- accroissement du ruissellement de surface / des eaux pluviales;
- déchets miniers (résidus);
- développement de zones reculées.

## IV- Les types de pollution

On distingue trois principaux types de pollution de l'eau :

**La pollution bactériologique** : il s'agit de bactéries qui proviennent principalement des rejets d'eaux usées (non traitées) contenant de la matière fécale et des *déchets organiques*.

**La pollution chimique** : provient généralement des rejets d'eaux usées contenant des produits d'entretien, des hydrocarbures et des métaux lourds.

**La pollution par les déchets aquatiques** : elle est définie comme « Tout matériau ou objet fabriqué utilisé au profit de l'humanité qui est directement ou indirectement jeté ou abandonné dans les milieux aquatiques. »

Ces pollutions peuvent avoir de nombreuses origines, on en distingue quatre principales.

## V- Les différentes sources de pollutions

### 5.1. La pollution domestique

Elle est généralement liée aux **rejets d'eaux usées**, qui peuvent être de deux types :

- Les eaux usées issues de l'utilisation d'eau au quotidien (toilettes, cuisine, douche...) contiennent des déchets organiques ou de la matière fécale. Les habitations mal ou non raccordées au réseau d'assainissement collectif, peuvent ainsi engendrer une **pollution bactériologique** de l'eau.
- Les **produits ménagers** que nous utilisons sont chargés de polluants chimiques nocifs pour l'environnement. Mélangés à l'eau, ils terminent dans nos canalisations ou dans la nature et engendrent une **pollution chimique**. Difficilement traités par les réseaux d'assainissement, les résidus de ces produits viennent enrichir les cours d'eau en substances chimiques.

### 5.2. La pollution industrielle

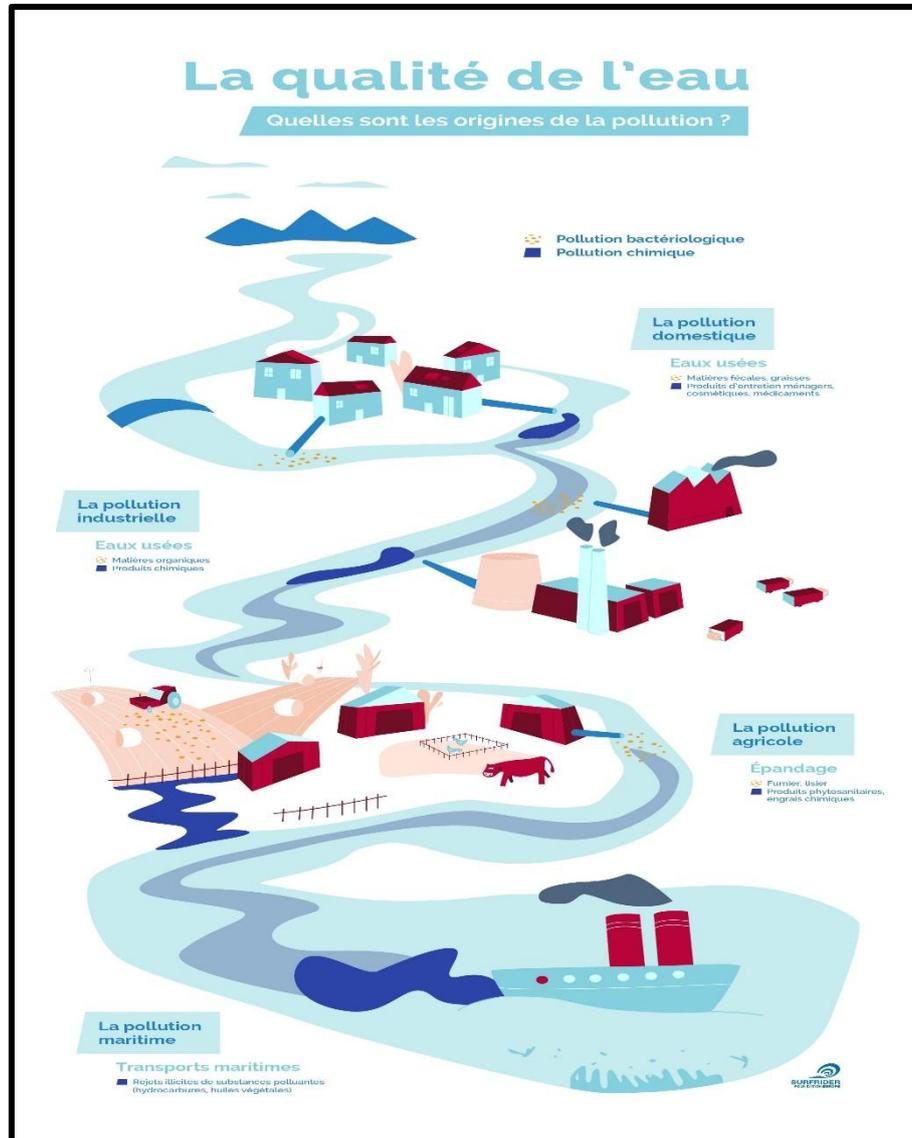
L'industrie génère des pollutions différentes selon le secteur d'activité. Les usines de papier, par exemple, utilisent de grands volumes de **produits chimiques** dans leurs processus de fabrication. Malgré les réglementations imposant le traitement de leurs eaux usées, certaines substances restent difficiles à éliminer et se retrouvent dans l'environnement. Les activités agroalimentaires (conserveries, coopératives...) traitent de gros volumes de **matière organique**, qui vient enrichir le milieu en nutriments et contribue au phénomène d'eutrophisation.

### 5.3. La pollution agricole

Les pesticides et les engrais engendrent une pollution chimique. L'utilisation massive d'engrais d'origine naturelle, tel que le fumier, peut constituer une source de pollution bactériologique. Ces substances, par le biais du cycle de l'eau, s'infiltrant ou ruissellent polluant les milieux aquatiques.

## 5.4. La pollution liée aux transports maritimes

Le transport maritime peut être à l'origine de pollutions chimiques. Elles sont souvent causées par des rejets d'hydrocarbures, volontaires ou non, directement dans l'océan. Les marées noires en sont l'exemple le plus frappant.



Infographie sur les sources de pollution de l'eau

## VI- LES CONSÉQUENCES DE LA POLLUTION DE L'EAU

Les conséquences de la pollution des océans sont multiples :

- ▶ Les déchets transportent des **espèces invasives**,
- ▶ Ils provoquent des blessures et des enchevêtrements aux animaux marins,
- ▶ Ils causent une altération de l'écosystème,
- ▶ Ils dispersent des matières toxiques,
- ▶ Et ils sont dangereux pour l'homme qui en est à l'origine.

Les prévisions pour 2050 annoncent qu'il y aura plus de plastique que de poissons dans l'océan si aucune mesure n'est prise pour débiter une **lutte contre la pollution**.

### **6.1. Conséquences sur le milieu aquatique**

La qualité de l'eau a un impact direct sur l'état des milieux aquatiques, tant sur la faune que sur la flore. Le bon fonctionnement des *écosystèmes* dépend de la qualité de l'eau dans laquelle ils se trouvent, l'équilibre des milieux aquatiques étant très fragile.

La présence d'engrais et de fertilisants (d'origine agricole) dans l'Océan a sur certaines plantes aquatiques le même effet que sur les plantes terrestres. C'est ce qui se passe en Bretagne avec la prolifération des algues **vertes** qui envahissent les plages. Ce phénomène est également appelé **marée verte**.

L'utilisation massive d'hormones de synthèse tant dans l'agriculture (élevages) que dans la vie quotidienne (médicaments) a pour effet la **féménisation de certaines espèces aquatiques** (poissons, reptiles...).



Pollution de l'eau : algues vertes

### **6.2. Conséquences sur la santé humaine et ses activités**

La qualité de l'eau a un impact sur l'Homme, sa santé et ses activités.

Les pollutions bactériologiques peuvent être à l'origine de **maladies** (otites, gastro entérites, éruptions cutanées...) chez les baigneurs et pratiquants d'activités nautiques. Ces pollutions sont détectées par l'analyse de deux bactéries intestinales : *Escherichia coli* et entérocoques. Les risques sanitaires liés aux pollutions chimiques sont moins bien connus et donc plus difficile à détecter.

### **6.3. Conséquences sur l'économie**

La pollution peut avoir de lourdes conséquences sur les activités économiques. L'ostréiculture joue un rôle majeur sur la côte Aquitaine. La vente d'huîtres est réglementée et leur contamination par des eaux polluées peut, par exemple, entraîner une interdiction ponctuelle de leur commercialisation. La qualité des eaux littorales est primordiale pour les stations balnéaires. Toute fermeture de plage pour cause de pollution entraîne une baisse de fréquentation des plages et donc un impact économique important.

Quel que soit le type de pollution, l'appauvrissement d'un milieu naturel engendre une baisse de son attractivité. C'est donc dans l'intérêt de chacun de le préserver.

Les services publics ont mis en place plusieurs normes afin de lutter contre la pollution de l'eau.

## CHAPITRE 03 : L'IMPACT, LES MOYENS DE PROTECTION ET ENJEUX LIES A LA POLLUTION SUR LES ACTIVITES MARITIMES

### I- Impacts sur les activités

#### 1.1.Pêche - Navigation

Les plus gros déchets, appelés macro déchets, se retrouvent souvent prisonniers des filets de pêche. Les déchets doivent être enlevés des filets et triés à la main engendrant des coûts supplémentaires. Il arrive également que ces déchets s'enroulent dans les hélices ou entrent en collision avec les bateaux.

#### 1.2.Tourisme

Les déchets qui n'ont pas coulé ou qui n'ont pas été emportés au large, **dérivent et s'échouent sur nos plages**. En plus de constituer un défi écologique majeur, ils sont une pollution visuelle ayant de réels impacts sur l'économie locale. C'est donc toute l'activité touristique qui peut en subir les conséquences : diminution du nombre de touristes, baisse de la fréquentation, image négative de la commune etc.



**Fig.** Plage de la Barre Anglet, Surfrider Foundation Europe

Les nettoyages des plages représentent un investissement coûteux pour les communes littorales. A titre d'exemple, la ville de Saint-Jean-de-Luz dépense annuellement 259 000€ pour un nettoyage quotidien de ses plages.

### II- Impacts sur la santé

Les déchets qui jonchent les plages, comme les morceaux de verre, de métal ou encore les seringues sont un danger pour l'homme. Ils sont coupants et peuvent véhiculer des maladies.

Les déchets aquatiques ont également des impacts indirects sur l'Homme. Les microparticules de plastique présentes en grand nombre dans les océans ont la particularité de fixer les polluants. Ingerés par les espèces marines, ces polluants semblent ainsi rentrer dans la chaîne alimentaire pour se retrouver... dans nos assiettes.

Afin d'essayer de diminuer le nombre de déchets présents dans l'Océan et diminuer la pollution plastique, il existe plusieurs solutions à mettre en œuvre individuellement et collectivement.

Les conséquences de la pollution des milieux aquatiques sont multiples. Elles conduisent à des mortalités massives d'espèces, mais elles ont aussi des effets moins visibles : une eutrophisation des milieux, des effets toxiques à plus ou moins long terme, des maladies ou des perturbations endocriniennes.

### **2.1. Les mortalités liées aux altérations de la physico-chimie**

Les altérations physico-chimiques sont des modifications des caractéristiques des milieux, comme la salinité, l'acidité ou la température de l'eau. Passé un certain seuil, ces modifications deviennent toxiques pour les organismes vivant dans le milieu.

Parmi tous les paramètres qui constituent la physico-chimie, l'oxygène est particulièrement déterminant pour la faune et la flore. Une quantité d'oxygène dissous trop faible pour assurer la vie des êtres vivants est qualifiée d'hypoxie. L'anoxie est le stade ultime, où il n'y a plus d'oxygène dissous dans l'eau. Les épisodes d'hypoxie peuvent être la conséquence d'un apport trop important de matières organiques (en savoir plus sur les matières organiques). Celles-ci sont dégradées par les bactéries du milieu, qui consomment l'oxygène dissous dans l'eau lors de ce processus. Toutefois, l'hypoxie peut avoir d'autres origines : augmentation de la température de l'eau (l'oxygène étant moins soluble dans l'eau chaude), stagnation de l'eau, rejet d'eau désoxygénée, eutrophisation etc.

Les phénomènes d'hypoxie et d'anoxie ont de lourds impacts sur la biodiversité, essentiellement du fait des épisodes de mortalités qu'ils provoquent. Les poissons sont particulièrement touchés, mais globalement tous les animaux et les plantes pâtissent d'un manque d'oxygène.

De nombreux autres paramètres physico-chimiques sont déterminants : par exemple, de nombreux organismes d'eau douce (poissons, amphibiens, etc.) ne sont pas capables de survivre à une salinité supérieure à 3 grammes de sel par litre d'eau.

Tous les usages de l'eau et des milieux qui dépendent du vivant peuvent être impactés par les altérations physico-chimiques si elles conduisent à des mortalités : la pisciculture, la conchyliculture, la pêche professionnelle comme la pêche de loisir, etc.

## 2.2. D'autres formes de mortalités

Les mortalités de la faune et la flore peuvent avoir d'autres origines. C'est notamment le cas lors des marées noires, où les hydrocarbures de type lourd (pétrole brut et autres types de fioul) ont de multiples impacts liés à l'engluement physique qu'ils provoquent : la végétation recouverte est étouffée, les oiseaux mazoutés sont incapables de voler et ne peuvent plus s'alimenter, etc. Les hydrocarbures légers tels que les carburants ont plutôt des effets toxiques. Les déchets peuvent aussi nuire à la biodiversité, en particulier aux animaux marins et côtiers qui les confondent avec des proies et les ingèrent. Par ailleurs, les fragments de plastiques issus de la dégradation des déchets peuvent avoir des effets toxiques ou provoquer des perturbations endocriniennes chez les organismes qui les ingèrent.

## 2.3. L'eutrophisation des milieux

L'eutrophisation est l'ensemble des symptômes que présente un écosystème aquatique à la suite d'un apport excessif de nutriments - en particulier le phosphore et l'azote - d'origine humaine (en savoir plus sur l'azote et le phosphore). L'apport de substances qui contiennent ces nutriments - comme par exemple les nitrates et les phosphates - stimule fortement la croissance des organismes végétaux, entraînant le développement soudain de plantes ou d'algues, qualifié de "prolifération végétale". Ce phénomène est accentué par les températures élevées, l'abondance de lumière et le faible renouvellement de l'eau.



Les proliférations végétales impactent les milieux et leur biodiversité. Elles entraînent une augmentation de la consommation d'oxygène, notamment la nuit (par la respiration des végétaux) ou lorsque des grands volumes de plantes se décomposent. Des mortalités soudaines d'organismes vivants peuvent alors se produire à cause d'un manque d'oxygène.

L'eutrophisation peut aussi avoir des conséquences sur la santé : certaines espèces d'algues proliférantes produisent des toxines dangereuses, et peuvent par exemple nécessiter

l'interdiction de la baignade en cas de prolifération (cas des cyanobactéries). De plus, la décomposition de volumes importants de plantes mortes produit des gaz toxiques : c'est un phénomène régulièrement observé sur les plages des eaux côtières victimes de l'eutrophisation (cas des algues vertes).



Enfin, ce phénomène peut impacter de nombreux autres usages : les proliférations végétales peuvent rendre impossible l'accès aux milieux, contraignant la pratique de la navigation par exemple. Elles peuvent obstruer le matériel utilisé pour les prélèvements d'eau. Les risques toxiques liés aux proliférations peuvent aussi impacter la pisciculture ou l'élevage, lorsqu'ils provoquent des mortalités d'animaux

#### **2.4. Des effets toxiques sur les êtres vivants**

À partir d'une certaine dose, les substances polluantes ont un effet toxique sur les êtres vivants. Cela signifie que, lorsqu'elles pénètrent dans l'organisme (essentiellement par ingestion, mais parfois par respiration), elles sont néfastes à sa survie ou sa santé. Une distinction est faite entre la toxicité aiguë et la toxicité chronique.

**La toxicité aiguë** est la réaction soudaine de l'organisme à une quantité importante d'une substance toxique. Elle peut entraîner la mortalité partielle ou totale des différents êtres vivants dans le milieu pollué. Parfois, elle ne provoque pas de mortalité mais réduit fortement la capacité des organismes à survivre à une autre perturbation.

**La toxicité chronique** est la réaction d'un organisme exposé sur une longue période à de petites quantités de substances polluantes. Elle fait suite à la présence régulière (voire permanente) de ces substances en faible concentration dans l'eau. Elle peut provoquer des maladies, des déficiences physiologiques (le dysfonctionnement d'un organe par exemple), mais peut aussi affecter la reproduction.

En outre, certains polluants ne sont pas biodégradables et s'accumulent tout au long de la chaîne alimentaire. Pour ces substances, même si elles se trouvent en petites quantités dans le milieu,

sans conséquences sur les organismes, des effets toxiques peuvent s'observer chez les espèces prédatrices situées en haut de la chaîne alimentaire.

### **2.5. Un effet cocktail potentiel**

Lors de l'exposition à un mélange de substances potentiellement toxiques, la toxicité du mélange est parfois plus importante que la toxicité de chaque substance prise individuellement : c'est ce qu'on appelle l'effet cocktail. Il s'explique par une action synergique de ces substances sur les organismes. Ainsi, deux substances individuellement sans effet deviennent toxiques si elles sont en présence, par exemple parce que la première bloque le métabolisme qui permettait à l'organisme de se défendre contre l'effet de la seconde.

Dans la mesure où les organismes sont souvent confrontés à plusieurs milliers de substances chimiques différentes dans leur environnement, les effets cocktails sont très difficiles à étudier et à évaluer, les combinaisons étant infinies.

La santé humaine peut ainsi être menacée en cas d'ingestion d'eau polluée. Toutefois, les traitements de potabilisation visent à éviter ce risque, en éliminant les substances toxiques de l'eau potable. Si la pollution de l'eau est trop forte, il est néanmoins parfois impossible de respecter les normes de potabilisation en dépit des traitements : l'eau ne peut alors pas être distribuée (en savoir plus sur l'eau potable).

Le risque pour les êtres humains peut ainsi provenir de la consommation d'organismes aquatiques ayant été au contact de l'eau - poissons, mollusques, crustacés, etc. - car susceptibles d'accumuler les polluants dans leurs tissus.

Des contrôles existent avant la commercialisation des produits pour éviter les risques : lorsqu'une pollution est avérée, la vente des produits est interdite. La santé est protégée, mais les activités économiques - la conchyliculture, la pisciculture, la pêche professionnelle - sont fortement impactées. Dans le cas de la pêche de loisir, il n'y a pas de commercialisation, donc pas de contrôle : c'est au pêcheur lui-même de s'informer sur les risques éventuels dans les secteurs où il pêche

### **2.6. La contamination microbiologique des êtres vivants**

Une contamination microbiologique correspond à la présence dans l'eau de bactéries, de parasites ou de virus pathogènes, c'est-à-dire capables de provoquer des maladies. Essentiellement d'origine fécale, leur présence dans l'eau est principalement liée au rejet d'eaux usées insuffisamment épurées dans le milieu. D'autres types de microbes peuvent aussi être transmis par la présence de cadavres d'animaux - dans un ruisseau par exemple. Dans les milieux stagnants, comme les plans d'eau, existent aussi des cyanobactéries : ces algues

microscopiques ne transmettent pas de maladies, mais elles peuvent produire des toxines potentiellement mortelles.

Les organismes pathogènes transmis par l'eau provoquent généralement des diarrhées et des gastro-entérites, mais parfois des maladies dangereuses comme le choléra ou la salmonellose. La transmission à l'homme se fait par ingestion (lors de l'alimentation ou d'une baignade) ou à travers des blessures de la peau en contact avec de l'eau contaminée. Elle peut aussi intervenir en cas de consommation de coquillages - comme les moules ou les huîtres - qui concentrent les microorganismes dans leur chair. La surveillance de la qualité de l'eau destinée à l'alimentation en eau potable ou à la baignade permet heureusement de limiter fortement les transmissions à l'homme.

### **III- Les activités traditionnelles perdent des emplois à l'exception du tourisme qui en crée**

Entre 2006 et 2012, la pêche en mer a perdu plus de 3 000 postes, soit 20 % de ses effectifs. Ceci fait suite à la diminution des stocks de poissons en Atlantique nord-est et en mer Méditerranée, mais aussi à la politique de réduction du nombre de navires, divisé par plus de deux depuis 1983. Le commerce de poissons a subi une baisse équivalente avec la disparition de nombreuses poissonneries au profit des grandes surfaces. Pour autant, dans le même temps, les entreprises de transformation et de conservation de poissons ou crustacés ont créé 700 postes. L'aquaculture a réussi à maintenir ses effectifs autour de 9 000 emplois sur cette période, malgré des difficultés récentes dans le secteur de la conchyliculture (coquillages). D'ailleurs, elle est considérée comme une des cinq pistes de croissance dans la stratégie européenne.

L'industrie de la construction navale a également perdu 6 700 emplois suite à la crise économique et à la forte diminution de la demande sur la période. Toutefois, la réparation navale a créé 2 300 emplois. Enfin, dans un contexte de forte compétition entre les grands ports européens, surtout en mer du Nord et en mer Méditerranée, les activités de transport maritime et fluvial ont également subi 4 000 pertes d'emplois, malgré une augmentation de 3 000 postes dans les transports maritimes et côtiers de fret.

Au contraire de toutes ces activités, le tourisme littoral a gagné 16 000 emplois entre 2006 et 2012, principalement dans la restauration.

Par ailleurs, le nombre de concessions d'extractions de matériaux marins (granulats...) pourrait progresser, sous l'effet des importants gisements situés près des côtes, et de la raréfaction des ressources alluvionnaires côté terre.

#### **IV-Ils abritent une biodiversité incroyable... et menacée**

L'exploitation sans limite de nos océans, et plus généralement de notre planète, a des effets directs et manifestes sur la biodiversité marine : 90 % des stocks commerciaux sont soit pleinement exploités ou surexploités. Lorsqu'un stock menace de s'effondrer, cela a des conséquences touchant l'ensemble de l'écosystème et se répercutant sur toute une chaîne alimentaire.

Cette diminution des ressources engendrera un problème pour les quelque trois milliards de personnes qui ont besoin du poisson pour leur apport en protéines animales. La destruction de la biodiversité marine est donc aussi un enjeu de sécurité alimentaire pour l'être humain.

Ils suffoquent sous l'effet de notre pollution plastique

Nous produisons en moyenne 300 millions de tonnes de plastiques par an et on estime qu'entre 8 et 12 millions de tonnes finissent dans nos océans – l'équivalent d'un camion poubelle chaque minute.

Les débris marins les plus courants sont constitués de matières plastiques et synthétiques qui ont des effets désastreux sur la faune marine et les oiseaux de mer.

C'est tout simplement notre responsabilité de les protéger

Environ 64 % des océans, soit près de la moitié de la surface de la planète, n'appartiennent à aucun pays ! Ces zones maritimes, qualifiées d'« eaux internationales » ou de « haute mer », nous appartiennent donc à tous. C'est notre responsabilité collective de les préserver, notamment en créant un réseau de réserves marines

La pollution, au sens large du terme, consiste en la contamination de l'environnement terrestre et marin par des matériaux ou des sources qui interfèrent avec la santé humaine, la qualité de vie ou le fonctionnement naturel des écosystèmes (les organismes vivants et leur environnement physique). Bien que certaines sources de pollution soient le résultat de causes naturelles, telles que les éruptions volcaniques, la plupart d'entre elles sont dérivées des activités humaines

#### **IV- POLLUTIONS ENVIRONNEMENTALES**

Il existe deux grandes catégories de polluants. Les polluants biodégradables sont des matériaux, comme les eaux usées, qui se décomposent rapidement par des processus naturels. Ils deviennent toutefois un problème lorsqu'ils sont introduits dans l'environnement plus rapidement qu'ils ne peuvent se décomposer. Les polluants non dégradables sont, quant à eux, des matériaux qui ne se décomposent pas, ou qui se décomposent lentement dans l'environnement naturel. Une fois que la contamination se produit, il est difficile, voire impossible, de les éliminer du milieu naturel.

La pollution a également un effet considérable sur les ressources naturelles. Les écosystèmes, tels que les forêts, les zones humides, les récifs coralliens et les rivières, rendent de nombreux services importants pour l'environnement terrestre. Ils améliorent l'eau et la qualité de l'air, fournissent un habitat pour les plantes et les animaux, ainsi que de la nourriture et des médicaments. Tout, ou partie de ces fonctions de l'écosystème, peut être altéré ou détruit par la pollution. En outre, en raison des relations complexes entre les nombreux types d'organismes et les écosystèmes, la pollution de l'environnement peut avoir des conséquences de grande envergure, qui ne sont pas immédiatement évidentes ou qui sont difficiles à prédire. Par exemple, les scientifiques ne peuvent que spéculer sur certains des impacts potentiels de l'appauvrissement de la couche d'ozone, la couche protectrice de l'atmosphère qui protège la Terre des rayons ultraviolets nocifs du Soleil.

Aujourd'hui sont recensés sept types de pollution, qui affectent directement l'équilibre naturel de la Terre et de ses écosystèmes : la pollution de l'air, la pollution de l'eau, la pollution des sols, les déchets solides, les déchets dangereux, la pollution aluminique et, enfin, la pollution sonore. Contrairement à ce que nous pensons, cette dernière n'est pas restreinte aux effets nocifs qu'elle engendre au niveau de la santé des êtres humains, et sévit désormais dans le milieu marin. En effet, l'impact du bruit d'origine humaine sur les océans est un domaine de préoccupation croissante pour les scientifiques qui, jusqu'à tout récemment, ne disposaient pas d'une méthode cohérente et normalisée de collecte de données. Cet état de choses a changé grâce à l'avènement de nouvelles technologies acoustiques, qui permettent, pour la première fois, de décrire et de comprendre l'évolution des paysages sonores marins au niveau global.

La pollution sonore est la « nouvelle venue » dans le groupe des sources de pollution dérivées des activités humaines dans l'océan. Elle est aussi la moins connue de toutes et celle dont l'impact est le plus rapide, tant l'exploration et l'exploitation de la mer sont en essor. Ce n'est que très récemment que ses effets ont été reconnus comme polluants et sont donc contemplés dans une série de directives nationales et européennes et internationales, qui vise à déterminer des indicateurs de bon état écologique des océans, et demande aux États membres d'adopter avant 2020 des mesures dans le cas où les niveaux sonores de leurs côtes dépasseraient des niveaux seuils, considérés comme nocifs pour l'équilibre des écosystèmes marins.

## **V- LES BRUITS SOUS-MARINS**

De nombreuses espèces marines, comme les baleines et les dauphins, ont des systèmes auditifs très développés, qu'ils utilisent activement pour la communication, la recherche de nourriture ou les échanges sociaux, ce qui en fait l'un des groupes les plus sensibles à la pollution sonore. Plusieurs activités en mer, telles que les prospections géophysiques, la construction de

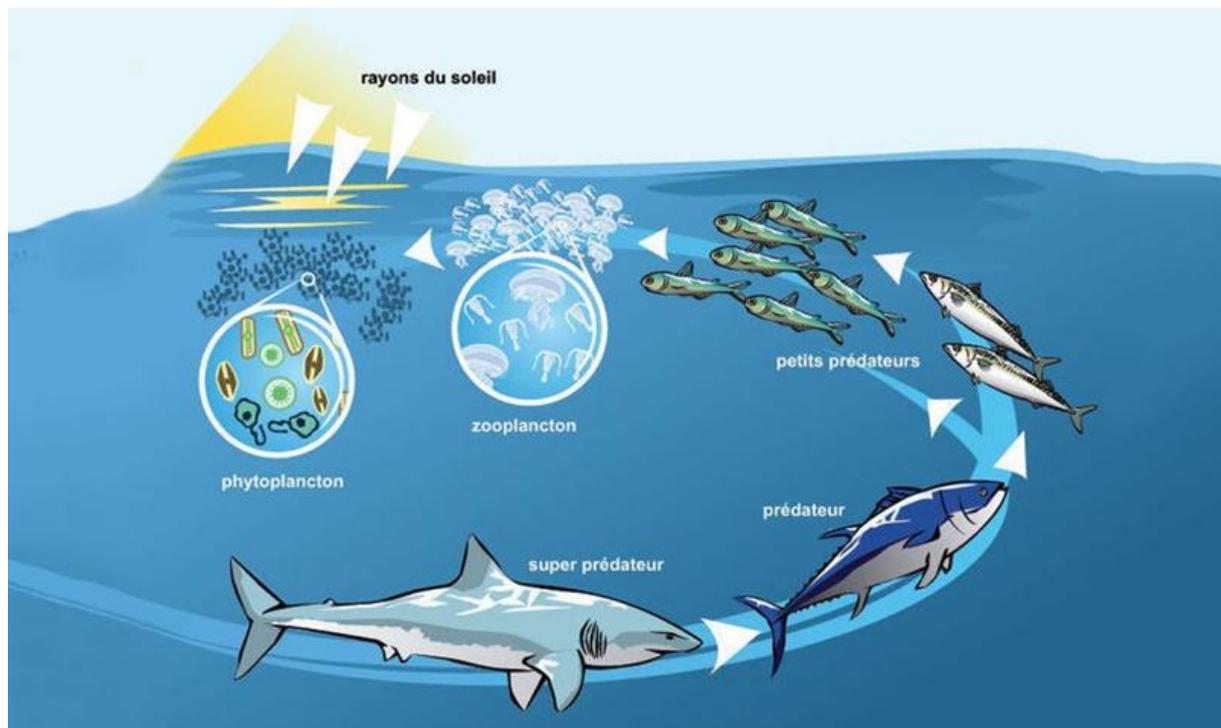
plateformes océaniques ou les manœuvres militaires, provoquent un effet sur une grande variété d'espèces, et de récentes découvertes indiquent que des organismes « non-spécialistes » auditivement, tels que les céphalopodes (poulpes, calmars, seiches), peuvent également être sensibles au bruit produit dans les basses fréquences. Ainsi, des pratiques plus courantes dans les océans, comme la navigation, la pêche et les activités *offshore*, qui produisent des sources de bruit de basses fréquences, peuvent présenter des effets plus importants sur la vie des océans, qu'imaginés auparavant.

Le niveau de bruit ambiant provenant de sources naturelles et anthropiques a augmenté au cours des cinquante dernières années, principalement en raison de l'essor des activités maritimes. Cette hausse pourrait entraîner un masquage des signaux biologiques de communication et réduire la fenêtre acoustique au travers de laquelle la vie marine échange des informations. Les experts s'attendent même à ce que l'exposition prolongée à une source sonore entraîne à moyen terme un stress physiologique et de comportement, et que cette même exposition à long terme puisse nuire à d'importantes fonctions biologiques.

## **VI- LES MOYENS DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT MARITIME**

### **5.1. Pourquoi est-il important de protéger les océans ?**

Et bien, tout simplement parce que les océans sont essentiels à la vie sur Terre. On ne le sait pas toujours et pourtant, les océans produisent environ 50% de l'oxygène que nous respirons grâce au phytoplancton qui participe à la photosynthèse. Le phytoplancton, ce sont toutes ces bactéries et microalgues que l'on retrouve dans les eaux de surface.



En réalité, il s'agit d'un poumon pour la planète, au même titre que la forêt Amazonienne. Les océans participent aussi à absorber 30% des émissions mondiales de Co2 pour les stocker dans les profondeurs, régulant ainsi notre climat et nos températures. Sans les océans, les chaleurs rendraient la Terre difficilement habitable.

Et puis il ne faut pas oublier que nous faisons partie intégrante de la chaîne alimentaire. Les micro-particules libérées par les déchets plastiques sont ingérées par les animaux qui les confondent avec de la nourriture et ce sont à terme dans nos assiettes que nous les retrouvons. Pour 300 grammes de chair de moule, nous ingérons en moyenne 300 microparticules de plastique ! Une véritable urgence sanitaire d'autant que les produits de la mer constituent une source vitale de nourriture pour une large part de la population mondiale.

Et pourtant, les émissions de Co2 se poursuivent au rythme de la production de masse des produits en plastique. On parle déjà d'une possible augmentation de 50% de la quantité de Co2 rejeté dans l'atmosphère d'ici 2030. Si les choses se poursuivent à cette cadence, les scénarios les plus pessimistes annoncent que la plupart des poissons pourraient pratiquement disparaître d'ici 2035, entraînant la chute de toute l'économie de la pêche. La destruction de la biodiversité marine est donc un enjeu de taille pour nos sociétés, à de nombreux niveaux.

## **5.2. Les solutions au niveau mondial pour protéger les océans**

Malgré tout, l'océan est extrêmement réglementé. De nombreux accords internationaux définissent aujourd'hui les règles à respecter en termes de navigation, de pêche ou d'exploitation des ressources car la question intéresse et préoccupe depuis bien longtemps. En

témoigne la Journée Mondiale de l'Océan créée en 1992 et célébrée tous les 8 juin afin de sensibiliser à la place primordiale occupée par les océans et d'assurer leur protection. Mais seuls 12% des océans sont protégés juridiquement. Tout reste encore à faire.



Et en attendant que la législation évolue davantage, les collectes en mer ou sur les plages se multiplient pour limiter la progression des micro-plastiques dans les différents niveaux de l'échelle alimentaire.

Les marques aussi s'engagent à l'image du géant des produits capillaires Head & Shoulder ou du designer allemand Cyrill Gutsch qui s'est associé à Adidas en 2015 pour concevoir des chaussures de sport à partir de plastique recyclé collecté sur les plages des Maldives. À une échelle plus globale, ce sont aussi certains pays qui se sont associés pour mettre en place une série de quatre mesures de protection :

- Limiter la pêche.
- Prévenir les marées noires.
- Protéger la faune et la flore.
- Créer des aires marines protégées.

Un espace protégé de ce type a ainsi vu le jour en Antarctique fin 2016. On y retrouve notamment des colonies de manchots Adélie, des pétrels ou encore des phoques de Weddell, le

tout sur une surface d'environ 1,5 millions de km<sup>2</sup> ce qui constitue la plus vaste aire marine au monde. 5000 zones protégées ont fleuri un peu partout sur la planète.

Malgré tout, il faut continuer à se mobiliser en permanence pour que les choses avancent.

### **5.3. Ce qu'il reste à faire pour diminuer la pollution des océans**

Et cela passe notamment par le recyclage de 50% minimum des déchets collectés, l'élimination progressive du plastique à usage unique et la diminution de la production mondiale d'emballages plastiques. Il faut dire que l'encadrement de la gestion des déchets tarde à venir et c'est en partie ce qui a permis à la pollution plastique de se développer. En effet, il est plus facile de rejeter les déchets dans la nature que de gérer correctement leur fin de vie et forcément, c'est l'environnement qui en subit les conséquences. Question d'économies.



À ce jeu-là, la France fait d'ailleurs office de mauvais élève européen puisque seules 49% des bouteilles en plastique sont recyclées. La plupart sont simplement décyclées, soit refabriquées à partir d'un plastique de moins bonne qualité ne pouvant plus être recyclé par la suite.

Mais l'on parle maintenant d'une augmentation de 41% de la production mondiale de déchets plastiques d'ici 2030. Il est plutôt temps d'adopter une vision à long terme qui ne mettra pas les enjeux économiques au premier plan mais se recentrera au contraire sur l'essentiel. À savoir notre environnement, notre biodiversité. Notre survie, tout simplement.



Enfin, ce n'est pas si compliqué de faire un petit geste pour les océans. Sans forcément tout faire à la fois, il suffit parfois d'un seul acte pour commencer à agir à son niveau. Aussi, il ne faut pas oublier qu'en tant que consommateurs, nous avons un choix à faire à chacun de nos achats et que nous pouvons de cette manière exprimer nos convictions et les améliorations positives que nous souhaiterions voir demain pour la biodiversité marine. En recyclant mais aussi en faisant évoluer les modes de consommation, chacun peut à son niveau devenir acteur du changement.

Protéger les océans et permettre aux générations futures d'apprécier elles aussi leurs richesses naturelles, c'est enfin s'assurer tout particulièrement de la protection des habitats, de la biodiversité, de la chaîne alimentaire et de la qualité des eaux. À l'échelle de la planète, l'altération totale des milieux marins pourrait entraîner non seulement des famines mais aussi des hausses de la pauvreté et divers conflits dus à l'effondrement de certaines économies. Alors on ose les petits gestes simples et on se tourne vers une gestion plus durable qui sera à terme le seul moyen de poursuivre le développement serein de nos sociétés humaines.

## **CHAPITRE 03 : Vers une gestion durable de l'environnement maritime contre les pollutions**

### **Introduction**

L'environnement fait l'objet d'une attention particulière aussi bien pour les hommes que pour les organisations. Depuis le début des années 80, la protection de l'environnement est devenue l'un des sujets de préoccupation majeure de la communauté internationale. Partout dans le monde, l'environnement est en danger, de par les différents effets conjugués de l'action humaine. Dans le milieu maritime et portuaire, de plus en plus l'environnement est au centre des attractions.

### **I. Histoire de la protection de l'environnement**

La protection de l'environnement est un thème qui est généralement inclus dans le concept plus large du développement durable. C'est en 1987 que la commission mondiale de l'environnement et du développement a défini le développement durable comme étant celui qui répond aux besoins actuels sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.

Toutes les grandes organisations internationales ayant vocation à intervenir dans le domaine maritime et portuaire ont intégré le thème de la protection de l'environnement et du développement durable dans leur programme de travail.

L'OMI a élaboré une stratégie pour la protection du milieu marin, ainsi qu'un programme global correspondant. Les trois principales conventions internationales relatives aux ports mises au point sous les auspices de l'OMI en ce domaine sont les suivantes :

- la convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets (convention de Londres sur l'immersion de déchets, en vigueur depuis 1975), qui concerne les matériaux provenant du dragage des cours d'eau et des ports ;

- la convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (convention MARPOL 73/78, entrée en vigueur en 1983), qui porte sur les installations permettant de recevoir des déchets dans les ports ;

- la convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures, en vertu de laquelle les ports sont tenus de mettre sur pied des plans d'urgence en matière de pollution par les hydrocarbures. 454

En outre, l'OMI a organisé des activités et apporté son concours à l'élaboration de conventions internationales qui devraient contribuer la protection de l'environnement portuaire, notamment dans les domaines suivants :

- responsabilité civile et réparation des dommages résultant de la pollution par les hydrocarbures ;

- modalités de construction, entretien, équipage et exploitation des navires ;

- transport, manutention et stockage de substances dangereuses dans les zones portuaires.

## **II- Des projets d'exploitation des énergies marines renouvelables**

Suite au Grenelle de la mer, l'objectif est que les énergies renouvelables représentent au moins 23 % de sa consommation d'énergie finale d'ici à 2020, grâce notamment à la production de 6 000 mégawatts d'énergies marines. Il existe des compétences industrielles reconnues et de ressources naturelles à très fort potentiel pour ces technologies, notamment au large des côtes de Normandie, de Bretagne et des Pays de la Loire.

Plusieurs appels d'offres ont été lancés pour planifier la construction de parcs éoliens en mer. Six parcs d'une puissance totale de 3 000 mégawatts sont ainsi prévus au large du Tréport, en Seine-Maritime, et à L'Île-d'Yeu. Par ailleurs, deux parcs pilotes d'hydroliennes sont envisagés ou en cours d'installation dans les zones de fort courant, en mer d'Iroise et au large du Cotentin. Enfin, une feuille de route a été lancée pour soutenir le développement de l'éolien flottant, non fixé au sol. Ce projet sera développé sur quatre périmètres : trois en mer Méditerranée et un au large de l'île de Groix.

## **VII- Contre la pollution domestique**

Afin d'éviter que des résidus d'eaux usées finissent dans nos cours d'eau, plusieurs types d'action sont mis en œuvre dans les stations d'épuration :

- la remise en conformité des installations (reconstruire ou moderniser)

- le perfectionnement des méthodes de traitement de l'eau

## **IV- Contre la pollution industrielle**

Des normes existent au niveau national, pénalisant les exploitants rejetant directement leurs eaux usées dans les lacs ou les cours d'eau. De plus, depuis 2006 ils doivent déclarer leurs

démarches dans un registre européen. Aux normes nationales peuvent s'ajouter des réglementations et des inspections au niveau local.

### **V- Contre la pollution agricole**

Afin d'éviter l'infiltration des substances chimiques présentes dans les pesticides et les engrais, les agriculteurs ont pour obligation de végétaliser les parcelles proches des cours d'eau. Cette pratique permet de créer un filtre végétal naturel, diminuant l'arrivée de polluants dans les cours d'eau.

### **VI- A l'échelle individuelle**

Il est également possible de limiter la pollution de l'eau à l'échelle individuelle. Lorsque l'on possède une *fosse septique* il est important qu'elle soit bien entretenue afin d'éviter les infiltrations des eaux usées dans le sol. La pollution par les produits d'entretien peut également être atténuée. En effet, utiliser des produits ménagers, des cosmétiques d'origine naturelle et plus respectueux de l'environnement permet de diminuer l'impact environnemental.

Aujourd'hui de nombreux labels ont vu le jour (Ecocert, Ecolabel européen, Nature et progrès ...) et permettent de repérer plus facilement ces produits.

### **VII- Ne rien jeter dans la mer**

Ne rien jeter dans la mer est un geste qui semble relever du bon sens mais face aux nombreux déchets laissés sur les plages notamment par les touristes estivaux, tient à rappeler le spécialiste de l'histoire de la mer Christian Buchet. Car "c'est à la source, au départ du voyage qu'il faut intervenir et ne rien mettre dans la mer. Il faut agir tout de suite et il n'y a pas d'acte inutile", incitant les citoyens à ne pas baisser les bras dans la lutte contre la pollution du plastique.

#### **• Éviter les barquettes en plastique qui passent au micro-ondes**

"Les filières de recyclage des plastiques sont en train d'arriver à un certain niveau de maturité, on progresse", assure Pascal Canfin. Mais on a encore un niveau de tri trop faible. Par exemple, on ne sait pas recycler les barquettes noires des plats à réchauffer au micro-onde. Cette barquette finit soit dans une décharge, soit incinérée soit dans les océans. La règle serait de dire aux industriels de trouver autre chose." À la manière de ce qu'il s'est passé pour les sacs plastiques en 2016, Pascal Canfin propose donc d'interdire aux entreprises de proposer sur le marché de nouveaux produits qui ne soient pas recyclables.

Et si 83% des sondés, disent respecter le tri sélectif, nombreux sont ceux qui baissent les bras devant le peu de résultats constatés. "C'est affligeant la quantité de packagings et d'emballages d'emballages qu'on nous met dans les magasins", témoigne ainsi Yannou sur notre page Facebook. "Je ne le fais pas car pour l'avoir constaté, les déchets finissent tous au même endroit", croit Sandrine, contredite par nos deux experts.

- **Mesures pour éviter ou réduire les effets négatifs sur l'environnement**
- Prise en compte des préoccupations et des facteurs environnementaux au début du processus décisionnel (p. ex., pour les projets ou la mise au point de produits).
- Réduction de la consommation énergétique et augmentation du recours aux sources d'énergie renouvelables par :
  - l'accroissement de l'efficacité énergétique (p. ex., amélioration du rendement des carburants pour les véhicules, réduction de la consommation électrique par les appareils ménagers);
  - la conception des édifices (nouveaux édifices) ou leur réaménagement.
- Promotion, mise au point et utilisation de technologies écologiques.
- Réduction de la consommation de ressources.
- Augmentation de la réutilisation et du recyclage des ressources naturelles (et donc réduction de la production et de l'élimination de déchets).
- Éco-efficacité.
- Approvisionnement écologique - se procurer des produits et des services qui sont plus écologiques.
- Prévention de la pollution :
  - en évitant l'utilisation des produits dangereux et toxiques;
  - en utilisant des carburants plus écologiques;
  - en utilisant des technologies permettant aux véhicules de produire des émissions peu polluantes;
  - en ayant recours à des sources d'énergie plus écologiques (énergie solaire, éolienne, etc.).
- Améliorer l'intervention en cas d'urgence et la préparation aux situations d'urgence.

## **VIII- Les autres actions**

### **8.1. Une collaboration mondiale pour la protection des océans**

Pour réduire la pollution marine, c'est aux pays de mettre en place des normes réglementaires efficaces concernant les pratiques d'élimination des déchets. Celles-ci pourront s'accompagner de contrôles renforcés, et d'amendes plus élevées en cas de déversements illégaux en mer, afin de dissuader les entreprises et les gouvernements qui seraient tentés de le faire.

Récemment, plus de 190 pays se sont réunis aux Nations Unies pour discuter d'un traité mondial sur la haute mer afin de parvenir à protéger au moins 30% des océans d'ici 2030. Difficile d'atteindre les objectifs préconisés par les scientifiques sans une vraie cohésion internationale.

### **8.2. Des projets internationaux**

La création de Barges Plastiques Géantes, destinées à aspirer les micro-particules, a d'ores et déjà été envisagée tout comme The Ocean Cleanup, imaginé par un jeune entrepreneur

néerlandais. La barrière de flotteurs de 600 mètres de long espère pouvoir vider la moitié du 7<sup>e</sup> continent du Pacifique, soit 15 000 tonnes de plastique par an. Les premiers tests ont mis en évidence quelques failles dans le dispositif mais les perfectionnements se poursuivent. Le voilier Le Manta de son côté doit voir le jour en 2023 et permettre de collecter et de compacter les déchets flottant à la surface grâce à une unité de tri intégrée. Ce qui ne peut pas être recyclé sera transformé en carburant pour le bateau via un incinérateur. Le Manta, lui, tirera son énergie de panneaux solaires, d'éoliennes et d'hydro-générateurs.

### **8.3. Les solutions au niveau individuel pour lutter contre la pollution des océans**

Les déchets d'origine terrestre représentent environ 80% de la pollution marine mondiale. Tout peut commencer par un traitement à la source, en modifiant en profondeur nos comportements.

#### **a) Réduire son utilisation de plastiques à usage unique**

C'est la base de la démarche Zéro Déchet. Le plastique nous a échappé depuis plusieurs années maintenant mais il est encore temps de reprendre le contrôle. Sacs réutilisables, produits naturels et peu emballés, gourdes en inox... Consommer de manière éco-responsable, c'est éviter le suremballage et les produits à usage unique au profit d'alternatives plus durables. Vous en profiterez également pour éviter les produits contenant des microbilles.

#### **b) Recycler correctement**

Sans être la solution miracle, le recyclage est un moyen de limiter la quantité de déchets qui finira à l'eau, et de diminuer le besoin de fabrication de plastique neuf.

Mieux encore, avant de le jeter à la poubelle, vous vous demanderez s'il n'est pas possible de réutiliser cet objet dont vous ne voulez plus, ou d'en faire profiter votre entourage.

#### **c) Repenser sa consommation de produits de la mer**

Pour aller plus loin et lutter contre la surpêche, on pourra diminuer sa consommation de poisson ou encore éviter les espèces menacées ou d'élevage telles que le thon rouge, la lotte, le saumon sauvage d'Atlantique ou le cabillaud. La production d'1 seul kilo de saumon nécessite par exemple l'utilisation de 5 kilos de poissons.

#### **d) Réduire son empreinte carbone**

Pour limiter l'acidification de l'eau et la perte des coraux à l'échelle mondiale, vous réduirez votre empreinte carbone en adoptant quelques mesures simples. Préférez par exemple le vélo, la marche et les transports en commun à la voiture. Éteignez les lumières lorsque vous quittez une pièce et enfiler un chandail en hiver plutôt que d'augmenter le thermostat de votre chauffage.

#### **e) Abandonner l'utilisation de produits chimiques**

Pour diminuer le rejet de substances nocives dans les océans, il est aussi possible de limiter l'utilisation de produits toxiques pour le ménage du quotidien, le jardinage ou le démaquillage en ayant recours notamment à des nettoyants plus naturels, moins riches en nutriments. Les produits de grande consommation regorgent de toute façon de substances néfastes pour la santé.

### **IX- Opter pour des crèmes solaires respectueuses**

Celles-ci feront l'impasse sur les nanoparticules et les filtres chimiques responsables du blanchissement des coraux et des perturbations de la photosynthèse. Pas de silicones, de sulfate ni de parabènes ici, mais des formules biodégradables composées d'un maximum d'actifs naturels, rassemblés dans des emballages en matériaux recyclés. SeventyOne Percent, EQ, Laboratoires de Biarritz, ou Alphanova Sun, voilà de jolies marques 100% made in France qui combinent hydratation, douceur et protection contre les rayons UV !

#### **➤ Participer à (ou organiser) un nettoyage de plage ou de rivière**

De nombreuses collectes sont désormais organisées à travers la France. Seul, en famille ou avec des amis, participez aux ramassages des déchets organisés par les organisations locales et internationales.

Et puis bien sûr, en vacances, on ne laisse aucune trace de son passage et l'on évite de ramasser ce qui se trouve sous la surface.

#### **➤ Soutenir les organisations qui luttent contre la pollution plastique**

Oceanic Society, Plastic Pollution Coalition, 5 Gyres, Algalita ou Plastic Soup Foundation. En Europe, le plus grand réseau de lutte contre la pollution plastique est Surfrider Foundation Europe, qui œuvre pour la prévention de la pollution et le nettoyage des plages.

Ces organisations comptent sur les dons pour poursuivre leur travail. Même de petits dons peuvent faire une grande différence !

### **Conclusion**

D'ici là, puisque 64% des océans sont définis comme des eaux internationales et n'appartiennent à aucun pays en particulier, leur préservation prend la forme d'une véritable responsabilité collective. En ligne de mire, ce sont potentiellement les énergies de demain qui sont en jeu. De nombreux projets s'intéressent à la question. Aujourd'hui, seuls 0,2% de l'énergie mondiale sont tirés de la mer alors que le mouvement de 0,1% des vagues seulement pourrait répondre aux besoins énergétiques de toute la planète. Les algues quant à elles pourraient aussi permettre de fabriquer des plastiques biodégradables.